

جميع عناصر هذه اللوحة ترحب بك ، وتدعوك للانضمام إلى عالمها الواسع المملوء بالمتعة والتشويق

الوحدة	رمزها	الكمية	م	الوحدة	رمزها	الكمية	م
Kg.m/s	p	الزخم	٢٤		d	المسافة	١
wat	P	القدرة	٢٥		ℓ	الطول	٢
J/s				A	المساحة	٣	
Volt . A				m <sup>3</sup>	V	الحجم	٤
N/m <sup>2</sup>	P	الضغط	٢٦		t	الزمن	٥
Pa				v	السرعة	٦	
J	E	الطاقة		kg	m	الكتلة	٧
	KE	الطاقة الحركية		Kg/m <sup>3</sup>	ρ	الكثافة	٨
	PE	طاقة الوضع	٢٧		a	التسارع	٩
	Q	كمية الحرارة	٢٨		g	تسارع الجاذبية	١٠
J/kg . C <sup>o</sup>	C	الحرارة النوعية	٢٩		F	القوة	١١
s	T	الزمن الدوري	٣٠		f <sub>k</sub>	قوة الاحتكاك	١٢
m	λ	الطول الموجي	٣١		F <sub>N</sub>	القوة العمودية	١٣
lx (شمعة مترية)	E	الاستضاءة	٣٢		F <sub>sp</sub>	قوة نابض	١٤
Cd (شمعة عيارية)	C	قوة الإضاءة	٣٣		F <sub>T</sub>	قوة الشد	١٥
C	q	الشحنة	٣٤		F <sub>g</sub>	الوزن	١٦
volt	V	فرق الجهد الكهربائي	٣٥	J	W	الشغل	١٧
	I	شدة التيار الكهربائي	٣٦	rad	θ	الإزاحة الزاوية	١٨
N/C	E	شدة المجال الكهربائي	٣٧	rad / s	ω	السرعة الزاوية	١٩
T	B	الحث المغناطيسي	٣٨	rad / s <sup>2</sup>	α	التسارع الزاوي	٢٠
Ohm(Ω)	R	المقاومة الكهربائية	٣٩	m	r	نصف القطر	٢١
			٤٠	rad / s	f	التردد الزاوي	٢٢
			٤١	N . m	τ	العزم	٢٣

### التحويلات

صغير	← x	كبير
صغير	÷	كبير

1000	cm <sup>3</sup>	ℓ	٧	100	cm	m	١
3600	s	h	٨	10000	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	٢
60	s	min	٩	1000000	cm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	٣
10 <sup>-6</sup>	μm	m	١٠	1000	mm	m	٤
10 <sup>-9</sup>	nm	m	١١	1000	m	km	٥
			١٢	1000	g	kg	٦

أهلا بك في عالم الفيزياء الرحب المملوء بالتشويق والإثارة ...

بالتأكيد أنت توافقني الرأي أن مادة الفيزياء هي المادة الوحيدة التي يمكن للعقل أن يتألق من خلالها .

وبعد أن استمعت واستمتعت بهذه المواضيع ... اختبر نفسك ...

ولا تنس أن تستعين بالله ثم بهذا الجدول الذي يساعدك على تجاوز خطواتك السهلة

$10^{-1}$	dc	ديسي	$10^{-15}$	f	فيمتو
$10^3$	k	كيلو	$10^{-12}$	p	بيكو
$10^6$	M	ميغا	$10^{-9}$	n	نانو
$10^9$	G	غيغا	$10^{-6}$	$\mu$	ميكرو
$10^{12}$	T	تيرا	$10^{-3}$	m	ملي
			$10^{-2}$	cm	سم



### تنبيه

**الحصلة:** المتجه الناتج عن جمع متجهين أو أكثر .

**المسافة ( d ):** كمية عددية تصف بعد الجسم عن نقطة الأصل

**الإزاحة ( d ):** كمية متجهة تمثل مقدار التغير الذي يحدث لموقع الجسم في اتجاه معين.

**الوزن أو الثقل (F<sub>g</sub>):** مقدار جذب الأرض للجسم



### تنبيه

**الكمية القياسية:** هي الكمية التي تحدد بالمقدار فقط .

**مثل:** "الطول (  $\ell$  ) - المسافة ( d ) - الكتلة ( m )"

**الكمية المتجهة:** هي الكمية التي تحدد بالمقدار والاتجاه معاً .

**مثل:** "السرعة ( v ) - الإزاحة ( d ) - القوة ( F )"

**الكمية الأساسية:** هي الكمية التي لا يمكن اشتقاقها .

**مثل:** "الطول ( m ) - المسافة ( m ) - الكتلة ( kg ) - الزمن ( s ) - درجة الحرارة

( k° ) - كمية المادة ( mol ) - التيار الكهربائي ( A ) - شدة الإضاءة ( Cd )

**الكمية المشتقة:** هي الكمية التي تشتق من غيرها .

**مثل:** "السرعة ( m/s ) - المساحة ( m<sup>2</sup> ) - الحجم ( m<sup>3</sup> ) - الكثافة ( kg/m<sup>3</sup> )"

### الرسالة الثانية

**القياس:** هو مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.

**الدقة:** درجة الإتقان في القياس.

**الضبط:** مدى اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة .

**زاوية اختلاف النظر:** التغير الظاهري في موقع الجسم عند النظر إليه من زوايا مختلفة.

### الرسالة الأولى

**علم الفيزياء:** العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين المادة والطاقة والعلاقة بينهما.

**الطريقة العلمية:** أسلوب للإجابة عن تساؤلات علمية، بهدف تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة .

**الفرضية:** هي تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات مع بعضها بعضاً .

**القانون العلمي:** قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة .

توقف هنا ! قبل أن تبدأ.... تذكر أنك شخص في داخلك طاقة هائلة وبإمكانك فعل كل شيء متاح لك الحصول عليه في هذه الحياة



## سألت بديك

### التمرين الأول

اختر الإجابة الصحيحة :

١- العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين المادة والطاقة والعلاقة بينهما هو :

- أ) علم الفيزياء      ب) علم الأرض      ج) علم الرياضيات      د) علم الجغرافيا

٢- أسلوب للإجابة عن تساؤلات علمية، بهدف تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة :

- أ) الفرضية      ب) الطريقة العلمية      ج) القانون العلمي      د) النظرية العلمية

٣- ..... تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات مع بعضها بعضاً:

- أ) الفرضية      ب) الطريقة العلمية      ج) القانون العلمي      د) النظرية العلمية

٤- ..... قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة:

- أ) الفرضية      ب) الطريقة العلمية      ج) القانون العلمي      د) النظرية العلمية

٥- إذا علمت أن  $( p = mv )$  فإن وحدة قياس الزخم تكون :

- أ) N      ب) Kg . m      ج) Kg . m/s<sup>2</sup>      د) Kg . m/s

٦- ..... مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية :

- أ) القياس      ب) الضبط      ج) الدقة      د) زاوية اختلاف النظر

٧- أي من الكميات الفيزيائية كمية مشتقة :

- أ) الطول      ب) الكتلة      ج) المساحة .      د) الزمن

٨- ..... مدى اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة :

- أ) القياس      ب) الضبط      ج) الدقة      د) زاوية اختلاف النظر

٩- لتحويل 21km إلى النظام الدولي فإن المطلوب يساوي :

- أ) 0.021 m      ب) 0.21 m      ج) 2100m      د) 21000 m

١٠- أي الكميات التالية كمية قياسية :

- أ) الكتلة      ب) القوة      ج) الإزاحة      د) العزم

١١- ..... المتجه الذي يمثل مجموع متجهين آخرين :

- أ) القوة      ب) القصور الذاتي      ج) المحصلة      د) السرعة

١٢- فتاة تسير 2m شمالاً ، ثم 4m جنوباً ، ما مقدار إزاحتها النهائية :

- أ) 4m شرقاً      ب) 2m شمالاً      ج) 2m جنوباً      د) 6m شمال غربي

١٣- تطير فراشة عمودياً باتجاه الشمال فتقطع 10m ثم تميل شرقاً فتقطع 10m فإن محصلة المتجهين :

- أ) 20m      ب) 10m      ج) 14m      د) 0 m

## الكلقة الثانية

هذا الجدول الهتناسق أجرةني على حبه وجعلني أسيراً بين يديه

قانون في ذاكرتي	قانون أتعيني	السرعة المتجهة المتوسطة □	التسارع المتوسط	معادلة ( v - t )
		$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	$v_2 = v_1 + at$

معادلات الحركة تحت تأثير الجاذبية الأرضية			معادلة ( v - d )	معادلة ( d - t )
$(v_2)^2 = (v_1)^2 + 2gd$	$d = v_1t + \frac{1}{2}gt^2$	$v_2 = v_1 + gt$	$(v_2)^2 = (v_1)^2 + 2ad$	$d = v_1t + \frac{1}{2}at^2$

الرموز	إيجاد اتجاه محصلة متجهين حسابياً	إيجاد محصلة متجهين حسابياً
الزاوية المحصورة $\theta$ بين المتجهين	$b = \sin^{-1} \left( \frac{B}{R} \sin \theta \right)$	$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB(\cos \theta)}$

الرموز	إيجاد اتجاه محصلة عدة متجات	إيجاد محصلة عدة متجات
مجموعة المتجهات $R_x$ على المحور السيني	$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{R_y}{R_x} \right)$	$R = \sqrt{(R_x)^2 + (R_y)^2}$

قوة الاحتكاك السكوني	قوة الاحتكاك الحركي □	وزن الجسم □	قانون نيوتن الثاني	قانون نيوتن الأول □
$f_s \leq \mu_s F_N$	$f_k = \mu_k F_N$	$F_g = gm$	$\sum F = am$	$\sum F = 0$

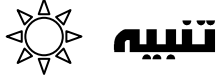
مكاراته ليس لك غنى عنها :

<p style="text-align: center;">- ٢</p>	<p style="text-align: center;">- ١</p>
$F_g \sin \theta - f_k = am$	$F_T - f_k = am$

### نصيحة مجرب

تذكر أن بداية الانطلاق هي الصفر ، وأن البقاء فيها خيفةً أول والابتعاد عنها رفعةً وسموً والوصول إلى المحج لفةً لا تعاد لها لفةً .

علي البوحسن



## تنبيه

### السرعة المتجهة المتوسطة

هي التغير في الموقع مقسوماً على مقدار الفترة الزمنية التي حدث خلالها هذا التغير

### السرعة المتجهة اللحظية

مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته عند لحظة معينة .

**التسارع (a):** معدل التغير في السرعة خلال التغير في الزمن

### القصور الذاتي:

ميل الجسم لمقاومة التغير الطارئ على حالته .



## تنبيه

### القانون الأول للحركة (نيوتن):

(( يبقى الجسم محافظاً على حالته (السكون أو الحركة) ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته ))

$$F_{\text{المتحصلة}} = 0$$

**مثال:** دوران الكواكب حول الشمس

### القانون الثاني للحركة:

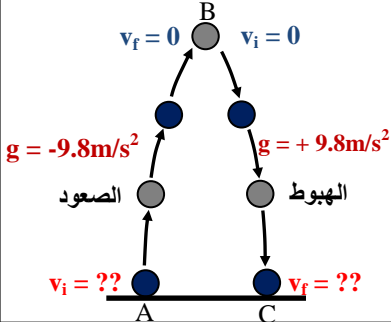
(( إذا أثرت قوة F على جسم كتلته m فإنها تكسبه تسارعاً a (في اتجاه القوة) ))

$$\sum F = am$$

**القانون الثالث للحركة:** (( لكل قوة فعل رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه ))

## الرسالة الثانية

أنا دليلك للوصول إلى دار السقوط الحر بكل أمن وسلامة



### ملحوظة:

الصعود t = الهبوط t

v = 0 عند نقطة صعوداً

v = 0 عند نفس النقطة هبوطاً

## الرسالة الأولى

### أنواع القوى:

- 1- قوة التلامس:** قوة تتولد عندما يلامس جسم من المحيط الخارجي النظام ويؤثر عليه بقوة .
- 2- قوة المجال:** قوة تؤثر في الأجسام بغض النظر عن وجود تلامس فيما بينها أم لا .
- قوة الاحتكاك:** قوة تلامس تؤثر في اتجاه معاكس للحركة الانزلاقية بين السطح

## الرسالة الرابعة

**القوة الموازنة:** هي القوة التي تجعل الجسم متزاناً . تكون مساوية للمحصلة وتعاكسها في الاتجاه . حركة الأجسام في مجال الجاذبية تشمل:

### أ- المقذوفات الرأسية:

هي الأجسام المقذوفة للأعلى عمودياً أو الساقطة عمودياً .

**ب- المقذوفات المنحنية:** مثل حركة قذائف المدافع

لحساب المدى الأفقي:  $X = (v_i \cos \theta) t_{\text{total}}$

أقصى ارتفاع:  $y_{\text{max}} = v_i t + 0.5gt^2$

## الرسالة الثالثة

### أنواع الاحتكاك:

- 1- الاحتكاك السكوني:** قوة تؤثر في سطح بواسطة سطح آخر عندما لا تكون حركة بينهما .
- 2- الاحتكاك الحركي:** قوة تؤثر في السطح عندما يتحرك ملامساً سطحاً آخر .
- قوة الاحتكاك:** تكون دائماً عكس حركة الجسم وتأخذ إشارة سالبة .

التسارع لجسمين معلقين على بكره وقوة الشد

$$a = g (m_2 - m_1 / m_2 + m_1)$$

$$F_T = g (2m_2 m_1 / m_2 + m_1)$$

بعد أن حلقت بعيدا في عالمك الخاص . افتح صدرك لهذه التمارين المهمة في مشوارك

## التمرين الثاني

اختر الإجابة الصحيحة :

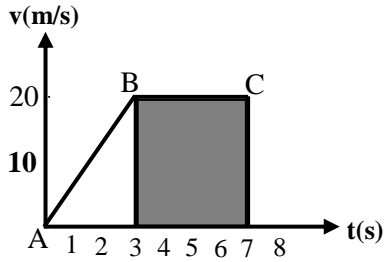
١- الزمن لسيارة تسير بسرعة  $20\text{m/s}$  لتقطع مسافة مقدارها  $80\text{ m}$  يساوي :

٦٠s (د)

١٦٠٠s (ج)

٠.٢٥ s (ب)

٤s (أ)



٢- من الشكل نجد أن تسارع الجسم خلال (BC) هو :

$0\text{ m/s}^2$  (د)

$-5\text{m/s}^2$  (ج)

$4\text{m/s}^2$  (ب)

$5\text{m/s}^2$  (أ)

٣- عند قذف كرة إلى الأعلى فإن سرعتها الابتدائية :

$9.8\text{m/s}$  (د)

معدومة (ج)

أصغر ما يمكن (ب)

أكبر ما يمكن (أ)

٤- قذفت كرة للأعلى فوصلت إلى أقصى ارتفاع لها بعد  $3\text{s}$  فإن زمن التحليق الكلي لها يساوي:

$30\text{s}$  (د)

$9\text{s}$  (ج)

$6\text{s}$  (ب)

$3\text{s}$  (أ)

٥- قذف ولد كرة إلى أعلى بسرعة قدرها  $10\text{m/s}$  فإن زمن وصولها لأقصى ارتفاع يساوي:

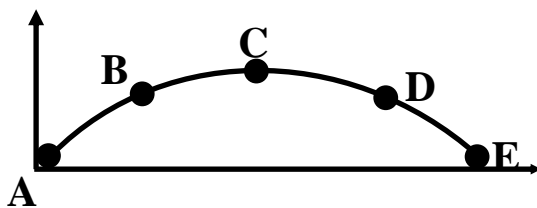
$3\text{m}$  (د)

$1\text{s}$  (ج)

$2\text{s}$  (ب)

$10\text{s}$  (أ)

٦- في أي نقطة من الشكل تكون السرعة العمودية أقل ما يمكن :



D (د)

C (ج)

B (ب)

A (أ)

٧- المركبة السينية لقوة ما = 3N والمركبة الصادية = 4N- فإن مقدار المحصلة يساوي :

5N (د)

7N (ج)

(-1N) (ب)

12N (أ)

٨- وضعت بطيخة على ميزان فإذا كانت كتلة البطيخة 4kg . فإن قراءة الميزان:

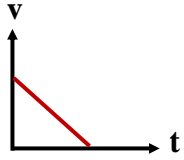
39.2N (د)

4N (ج)

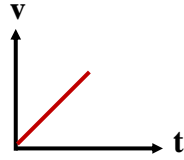
50N (ب)

16N (أ)

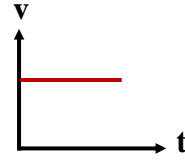
٩- أي من المنحنيات التالية تمثل جسماً ينطبق عليه القانون الأول للحركة :



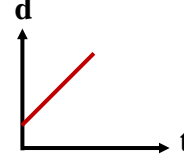
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

١٠- قوة الاحتكاك تكون دائماً ..... اتجاه حركة الجسم :

(د) (أ ، ب) معاً

(ج) عمودية على

(ب) عكس

(أ) مع

١١- قوة الاحتكاك لجسم يتحرك على سطح معامل احتكاكه 0.3 إذا كانت القوة العمودية 10N هي :

30N (د)

8N (ج)

5.88N (ب)

3N (أ)



## الحلقة الثالثة

أنا الحلقة الثالثة وامتدادي كان وما يزال من الحلقتين السابقتين فهل ستستلم الراية لتكمل هذه المسيرة العلمية النافعة؟  نعم  لا  اعذرني لا أستطيع فعل ذلك

<input type="checkbox"/> القوة المركزية	<input type="checkbox"/> التسارع المركزي بدلالة الزمن الدوري	<b>التسارع المركزي</b>	السرعة بدلالة الزمن الدوري
$F = a_c m$	$a_c = \frac{4 \pi^2 r}{T^2}$	$a_c = \frac{V^2}{r}$	$V = \frac{2 \pi r}{T}$
<b>قانون نيوتن للجذب الكوني</b>	<input type="checkbox"/> <b>قانون كبلر الثالث</b>	<input type="checkbox"/> السرعة النسبية عند تعامد سرعتين	<input type="checkbox"/> السرعة النسبية
$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$	$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$	$(V_{a/c})^2 = (V_{a/b})^2 + (V_{b/c})^2$	$V_{a/c} = V_{a/b} + V_{b/c}$

هذه الرسائل هوجمة لعيونك العسلية لتصبح ذراعك الذي يشدك نحو التآلق :



### تنبيه

#### السرعة النسبية :

تختلف سرعة الجسم باختلاف سرعة ما ينسب إليه، وباختلاف الاتجاه معه أو ضده.

#### قانون الجذب العام

" كل جسمين ماديين يتجاذبان بقوة يتناسب مقدارها طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بين مركزي كتلتيهما "

$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$



### تنبيه

**الحركة الدائرية المنتظمة :** هي حركة جسم أو جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت .

**س / هل للجسم المتحرك بسرعة ثابتة وفي مسار دائري تسارع؟**  
ج / نعم . لأن التسارع التغير في السرعة مقداراً واتجاهاً .

**التسارع المركزي :** تسارع جسم يتحرك في مسار دائري بسرعة ثابتة ويكون في اتجاه مركز الدائرة .

**الزمن الدوري (T) :** هو الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة

### تجربة كافندش

**قام بحساب ثابت الجذب الكوني :**

**أهمية تجربة كافندش :**

- 1- إيجاد كتلة الأرض .
- 2- حساب كتلة كوكب أو قمر آخر من خلال معرفة بعده .

## استراحة متفائل

كثير من المبدعين لم يكونوا هم الأذكى ، ولكنهم الأكثر حظاً في وجود البيئة المحيطة بهم .  
علي البوحسن

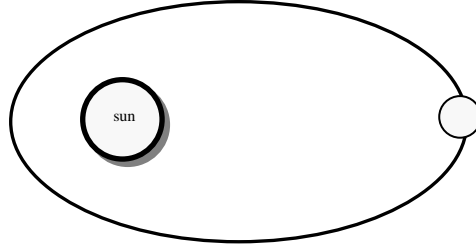
هذا التنبيه لغة تفهمها العيون ولغز يتكشف سره ويفتضح أمره ويخالط الروح ليسكن روعها



### قوانين كبلر

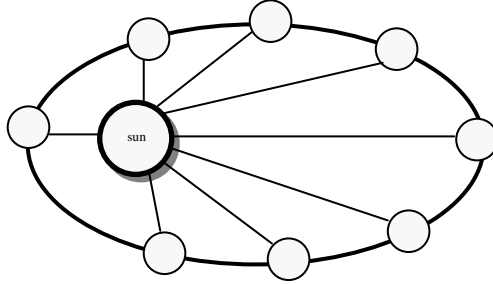
**القانون الأول :**

(( تدور الكواكب في مدارات إهليلجية لها بؤرتان وتكون الشمس في إحدى البؤرتين ))



**القانون الثاني :**

(( الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية ))



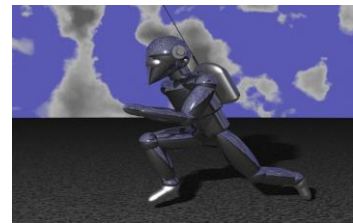
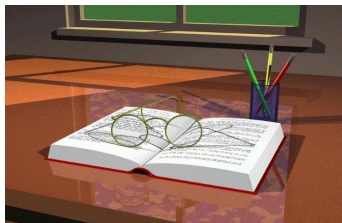
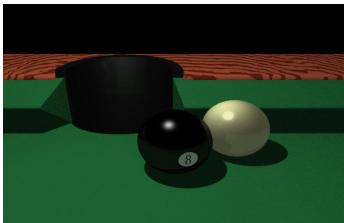
**القانون الثالث :**

(( مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس ))

$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$$

### استراحة محارب

اكتب ماذا يعني لك كل شكل من هذه الأشكال التي أمامك



هذه التمارين السهلة من أجل سلامة عيونك .

## التمرين الثالث

١- الزمن الدوري لجسم يتحرك في مسار دائري هو الزمن اللازم لإتمام :

- (أ) عشر دورات      (ب) خمس دورات      (ج) دورتين      (د) دورة واحدة

٢- التسارع المركزي لمتسابق يسير بسرعة  $5 \text{ m/s}$  في منعطف نصف قطره  $12.5 \text{ m}$  :

- (أ)  $2 \text{ m/s}^2$       (ب)  $1 \text{ m/s}^2$       (ج)  $5 \text{ m/s}^2$       (د)  $62.5 \text{ m/s}^2$

٣- يسير جسم في مسار دائري نصف قطره  $2 \text{ m}$  وتسارعه المركزي  $8 \text{ m/s}^2$  فإن سرعته الخطية :

- (أ)  $5 \text{ m/s}$       (ب)  $4 \text{ m/s}$       (ج)  $2 \text{ m/s}$       (د)  $1 \text{ m/s}$

٤- يُعتبر مجفف الملابس من التطبيقات على .....

- (أ) القوة الطاردة المركزية      (ب) قوة المجال      (ج) القوة المعيقة      (د) القوة العمودية

٥- يتناسب مربع الزمن الدوري لكوكب يدور حول الشمس طردياً مع :

- (أ)  $r^4$       (ب)  $r^3$       (ج)  $r^2$       (د)  $r$

٦- إذا بدأت الأرض بالإنكماش ولكن بقيت كتلتها ثابتة فإنّ تسارع الجاذبية :

- (أ) ينقص      (ب) يزداد      (ج) لا يتغير      (د) ليس مما سبق

٧- في قانون الجذب الكوني عندما تزداد المسافة بين كتلتين إلى الضعف فإنّ قوة الجذب :

- (أ) تزداد      (ب) تنقص إلى الربع      (ج) تزداد إلى الضعف      (د) تنقص إلى النصف

## الحلقة الرابعة

أهلاً وسهلاً بك في عالمك

العلاقة بين $d, \theta$	العلاقة بين التردد والسرعة الزاوية	التسارع الزاوي	السرعة الزاوية	الإزاحة الزاوية
$d = r \theta$	$\omega = 2\pi f$	$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$\theta = \frac{d}{r}$
<b>m</b>	<b>rad/s</b>	<b>rad/s<sup>2</sup></b>	<b>rad/s</b>	<b>rad</b>

شرط الاتزان	محصلة العزم $\tau$	العزم $\tau$	التردد الزاوي	العلاقة بين $a, \alpha$	العلاقة بين $v, \omega$
$\Sigma F = 0, \Sigma \tau = 0$	$\tau_1 + \tau_2 = 0$	$\tau = Fr \sin \theta$	$f = \frac{\text{عدد الدورات}}{t}$	$a = r \alpha$	$v = r \omega$
		<b>N . m</b>	<b>rad/s</b>	<b>m/s<sup>2</sup></b>	<b>m/s</b>

تصادم جسمين افترقا بعد التصادم والثانية إذا التصقا	الدفع - الزخم	الدفع	الزخم
$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$	$F \Delta t = \Delta p$	الدفع = $F \Delta t$	$\vec{P} = mv$
$m_1 v_1 + m_2 v_2 = v_1 (m_1 + m_2)$	<b>Kg . m/s</b>	<b>N.s</b>	<b>Kg . m/s</b>

نظرية الشغل والطاقة	طاقة الوضع	الطاقة الحركية	الشغل عند ميل القوة	الشغل
$W = \Delta KE$	$PE = h m g$	$KE = \frac{1}{2} m v^2$	$W = F d \cos \theta$	$W = F d$
<b>J</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>J</b>

الكفاءة	توضيح	الفائدة الميكانيكية المثالية	الفائدة الميكانيكية	القدرة
$e = \frac{MA}{IMA} \times 100$	قوة مقاومة : $F_r$ قوة مسلطة : $F_e$	$IMA = \frac{d_e}{d_r}$	$MA = \frac{F_r}{F_e}$	$P = \frac{W}{t}$
				<b>watt</b>

 **تنبيه**

**التردد الزاوي ( $f$ ):**  
عدد الدورات التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة  
rad / s (HZ)  
ملحوظات:  
360 degr = دورة كاملة  
2π rad = دورة كاملة

 **تنبيه**

**الإزاحة الزاوية ( $\theta$ ):** هو التغير في الزاوية أثناء دوران الجسم  
**السرعة الزاوية ( $\omega$ ):** هو التغير في الإزاحة الزاوية خلال وحدة الزمن.  
**التسارع الزاوي ( $\alpha$ ):** هو التغير في السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن.  
**الراديان:**  
الزاوية المركزية التي تقابل قوساً طوله يساوي نصف قطر دائرته.



## الرسالة الأولى

### رسالة العزم :

**العزم (τ) :** مقدرة قوة على إحداث دوران حول محور

**مركز الكتلة :** نقطة على الجسم تتحرك بالطريقة التي يتحرك بها الجسيم النقطي .

### رسالة مهمتنا :

**القوة الطاردة المركزية :**

قوة وهمية (ظاهرية) إذ لا يوجد قوة تدفع الجسم إلى الخارج ولكننا نشعر بها في حالة الحركة الدورانية .

## الرسالة الثانية

**الزخم :** حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته المتجهة .  
**كمية متجهة**

**الدفع :** حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على جسم في زمن تأثيرها

### نظرية الدفع - الزخم

الدفع على جسم ما يساوي زخم الجسم النهائي مطروحاً منه زخمه الابتدائي .

$$F \Delta t = \Delta p = p_f - p_i$$

## الرسالة الثالثة

الشروط التي عندها يكون زخم النظام المكون من كرتين محفوظاً :

١- **النظام مغلق :** هو النظام الذي لا يكتسب كتلة ولا يفقدها .

٢- **النظام معزول :** هو النظام الذي تكون محصلة القوى الخارجية عليه تساوي صفراً .

### قانون حفظ الزخم

زخم أي نظام مغلق ومعزول لا يتغير

## الرسالة الرابعة

**الشغل (W) :** هو حاصل ضرب القوة في الإزاحة

**الطاقة (E) :** القدرة على (انجاز شغل ما) .

**الطاقة الحركية (KE) :** الطاقة الناتجة عن حركة الجسم .

**القدرة (P) :** الشغل المنجز خلال وحدة الزمن .

**الواط :** انتقال طاقة مقدارها (1J) خلال زمن مقداره (1s) .

## الرسالة الخامسة :

### نظرية الشغل والطاقة

إذا بذل شغل على جسم فإن طاقته الحركية تتغير

**الآلة :** أداة لتسهيل المهام

أنواع الآلة :

١- **بسيطة :** مثل (مفك البراغي)

٢- **مركبة :** الدراجة - السيارة

**الفائدة الميكانيكية المثالية :** إزاحة القوة المسلطة مقسومة على إزاحة القوة المقاومة .

## الرسالة السادسة

**الفائدة الميكانيكية :** نسبة القوة المقاومة إلى القوة المسلطة .

**الكفاءة :** نسبة الشغل الناتج على الشغل المبذول .

أنواع التصادمات : نوعان هما :

١- **التصادم المرن :** تكون فيه (p) ،

(KE) محفوظتين

٢- **التصادم غير المرن :** تكون فيه (p) محفوظ

، (KE) غير محفوظة

لا تقلق ... لا تحمل هم ... لا .. لا لالا كل هذه القوانين وإن كثرت أنت بقدرتك وسيطرتك تستطيع أن تجعلها رقيقاً محبوباً تعشقه نفسك وتستأنس به روحك ... هكذا أنت تحب المغامرة وتحب أن تتركب الصعاب وأنت جديرٌ بذلك أعرف أنك ما زلت تتشوق إلى المزيد ! تفضل بالدخول إلى عالمك السحري الجديد

## التمرين الرابع

اختر الإجابة الصحيحة :

١- مقدار التغير في السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن :

- (أ) الإزاحة الزاوية (ب) السرعة الزاوية (ج) التسارع الزاوي (د) التردد الزاوي

٢- عدد الدورات التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة تعبر عن :

- (أ) الإزاحة الزاوية (ب) السرعة الزاوية (ج) التسارع الزاوي (د) التردد الزاوي

٣- وحدة قياس السرعة الزاوية هي :

- (أ) rad/s (ب) rad (ج) rad/s<sup>2</sup> (د) m

٤- السرعة الزاوية لجسم يدور بزاوية قدرها 10rad خلال 2s تساوي :

- (أ) 20rad/s (ب) 15rad/s (ج) 18rad/s (د) 5rad/s

٥- مقدرة قوة على إحداث دوران حول محور :

- (أ) السرعة الزاوية (ب) مركز الكتلة (ج) القوة الطاردة المركزية (د) العزم

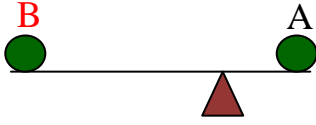
٦- يتطلب شد برغي عزمًا مقداره 10N.m فإذا كان لديك مفتاح شد طوله 0.40m فإن مقدار أقل قوة يجب التأثير بها في المفتاح:

- (أ) 50N (ب) 4N (ج) 25N (د) 2.5N

٧- لتوليد عزمًا بأقل قوة ممكنة يجب أن نؤثر على الجسم بقوة ..... وفي نقطة ..... محور الدوران :

- (أ) عمودية-أقرب- ل (ب) عمودية-أبعد- عن (ج) مائلة-أبعد- عن (د) ليس مما سبق

٨- في الشكل المجاور A ، B متزنين فأَي الآتي صحيح :



- أ) كتلتها أكبر من B (ب) كتلة A, B متساويتان (ج) وزن A, B متساويان (د) كتلتها أكبر من A

٩- الشغل الذي يبذله رجل لسحب جسم بقوة مقدارها 50N واتجاهها يشكل 60° مسافة 10m :

- أ) 250 N (ب) 250 J (ج) 500 N (د) 500 J

١٠- تقاس القدرة بوحدة :

- أ) J (ب) N (ج) J/s (د) Watt.s

١١- أي من الآلات يُعد من الآلة المركبة :

- أ) مفك البراغي (ب) فتاحة العلب (ج) الإسفين (د) الدراجة الهوائية

١٢- عندما يُبذل شغل على النظام فإن طاقته :

- أ) تزداد (ب) تنقص (ج) تنقص للربع (د) لا تتغير

١٣- عند قذف كرة إلى الأعلى فإن الطاقة تتحول من طاقة ..... إلى طاقة .....

- أ) حركية - وضع (ب) وضع - حركية (ج) وضع - وضع (د) حرارية - حركية

١٤- في التصادم المرن تكون :

- أ) P و KE محفوظين (ب) P و KE متغيرين (ج) P محفوظ و KE متغير (د) P متغير و KE محفوظة

## أهلاً وسهلاً بك في

### الحلقة الخامسة

ستتعلم في هذه الحلقة كيف تصل إلى القمة وكيف تحافظ على بقائك فيها ولا تنس أن تستعين بالله ثم بهذا الجدول الذي سيساعدك على تجاوز خطواتك السهلة

حساب الشغل الميكانيكي	الحرارة اللازمة لصهر الكتلة الصلبة	كمية الحرارة (Q)	العلاقة بين درجة الحرارة $T_C$ والمطلقة $T_K$
$W = Q_H - Q_L$	$Q = m H_f$	$Q = m C \Delta T$	$T_K = 273 + T_C$
J	J	J	$k^0$

قانون شارل	قانون بويل	الانتروبي	القانون الأول للديناميكا الحرارية
$\frac{V_1}{T_{k1}} = \frac{V_2}{T_{k2}}$	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	$\Delta S = \frac{Q}{T_k}$	$\Delta U = Q - W$
		$J/k^0$	J

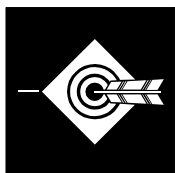
أرخميدس (قوة الطفو)	قانون باسكال	قانون الضغط	قانون غي لوساك
$F = W - W_0$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	$P = \frac{F}{A}$	$\frac{P_1}{T_{k1}} = \frac{P_2}{T_{k2}}$
		Pa	

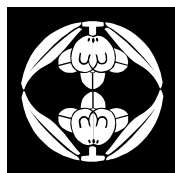
حساب طول الموجة	تردد الموجة	الزمن الدوري للبتندول	طاقة الوضع المرونية	قانون هوك	أرخميدس (قوة الطفو)
$\lambda = \frac{v}{f}$	$f = \frac{1}{T}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	$PE_{sp} = \frac{1}{2} Kx^2$	$F = - kx$	$F = \rho g V$
m	Hz	S	J	N	

متى تكون $v_d$ ، $v_s$ موجبة أو سالبة؟	$f_d$ : التردد الذي يسمعه المراقب	انزياح دوبلر
	$f_s$ : التردد الصادر من المصدر	$f_d = f_s \left( \frac{v - v_d}{v - v_s} \right)$
	$v$ : سرعة الصوت عند $T_c$	

### استراحة خفيفة

اكتب ماذا يعني لك كل شكل من هذه الأشكال التي أمامك









## هذه الرسائل هي اللغة الوحيدة القادرة على التواصل بينك وبينه المنهج

### الرسالة الأولى:

١- **الديناميكا الحرارية**: العلم الذي يهتم بدراسة تحولات الحرارة إلى أشكال أخرى من أشكال الطاقة .

٢- **الاتزان الحراري**: وصول جسمين متلامسين إلى نفس درجة الحرارة بعد انتقال الحرارة بينهما .

٣- **درجة الحرارة**: صفة الجسم تعتمد على متوسط الطاقة الحركية للجزيئات .

س/ هل يمكن وجود درجة حرارة للفراغ ،  
وضح ذلك ؟

لا - لعدم وجود جسيمات لتمتلك طاقة .

### الرسالة الثانية:

#### طرق انتقال الحرارة

التوصيل	الحمل	الإشعاع
في الصلبة	في الموائع	في الفراغ
بين جسيمين متلامسين	بسبب اختلاف درجة الحرارة	بواسطة الأمواج الكهرومغناطيسية
وجود مادة	وجود مادة	لا يحتاج إلى وسط
انتقال الحرارة في قضيب من طرف إلى آخر	-العواصف الرعدية . -تغير الجو	تسخين الشمس للأرض

### الرسالة الثالثة:

#### المقاييس الحرارية

الضهرنهايت	الكلفن	السلسيوس	
32 °F	273 °k	0 °C	تجمد الماء
212 °F	373 °k	100 °C	غليان الماء
180	100	100	التدرجات

### الرسالة الرابعة:

#### نبذة عن حياة مقياس كلفن:

١- نقطة الصفر فيه تعرف بأنها الصفر المطلق

٢- تسمى الدرجة الواحدة على هذا المقياس كلفن وتساوي 1°C

### الرسالة الخامسة:

#### الحرارة النوعية ( C ) :

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع 1kg من المادة 1°C .

وحدتها ( J/kg .C )

#### المسعر الحراري :

المسعر	أداة لقياس التغير في الطاقة الحرارية
مبدأ عمله	يعتمد على مبدأ حفظ الطاقة في النظام المغلق والمعزول .

### الرسالة السادسة:

**درجة الانصهار**: تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة .

**درجة الغليان**: تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية .

**الحرارة الكامنة للانصهار**  $H_f$ : كمية الطاقة الحرارية اللازمة لانصهار 1kg من المادة .

**الحرارة الكامنة للتبخير**  $H_v$ : كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتبخير 1kg من السائل .

## الرسالة السابعة:

### القانون الأول للديناميكا

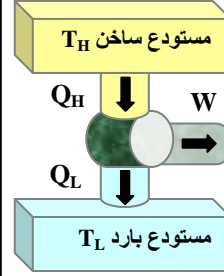
التغير في الطاقة الحرارية للجسم يساوي كمية الحرارة المضافة إلى الجسم مطروحاً منها الشغل الذي يبذله الجسم .

$$\Delta U = Q - W$$

### المحرك الحراري 1

أداة لتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية بصورة مستمرة

$$W = Q_H - Q_L$$



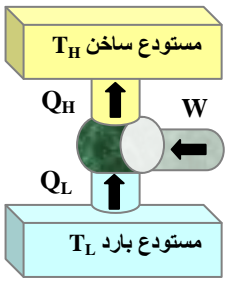
## الرسالة الثامنة:

**الكفاءة:** النسبة بين الشغل إلى كمية الحرارة

$$\frac{W}{Q_H} = \text{الكفاءة}$$

### المبردات (الثلاجات):

انتزاع الطاقة الحرارية من الجسم الأبرد إلى الأسخن .



**المضخات الحرارية:** مبرد يعمل في اتجاهين فتنزع

المضخة في الصيف الحرارة من المنزل . أما في الشتاء فتنزع الحرارة من الهواء البارد الخارجي فتقله إلى داخل المنزل للتدفئة .

## الرسالة التاسعة:

### القانون الثاني للديناميكا

العمليات الطبيعية في الكون تتجه نحو زيادة الإنتروبي .

### الانتروبي

هي عبارة عن مقياس لفوضى في النظام

$$\Delta S = \frac{Q}{T_k} \quad (J/k^\circ)$$

## الرسالة العاشرة:

### نص مبدأ باسكال

"إذا سلط ضغط إضافي على سائل محصور فإنه ينتقل إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي

### نص مبدأ أرخميدس

"يتعرض الجسم المغمور تماماً في مائع لقوة طفو تساوي ثقل المائع المزاح "

**المائع:** كل مادة لها خاصية الجريان والانتشار مثل ( السوائل والغازات ) .

**الضغط:** القوة العمودية المؤثرة على وحدة المساحات

## الرسالة الحادية عشر:

**الهيدرومتر:** جهاز يستخدم لقياس كثافة السوائل .

### مبدأ برنولي:

(( ضغط المائع المثالي يقل إذا زادت سرعته ))

### مقياس فنتوري:

جهاز يستخدم لحساب سرعة تدفق السائل وكمية التصريف خلال أنبوب

**اللزوجة:** (( مقياس لقوة الاحتكاك الداخلي بين طبقات السائل عند سريانه ))

## الرسالة الثانية عشر:

**قانون بويل:** عند ثبوت درجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط .

**قانون شارل:** عند ثبوت الضغط فإن حجم الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة .

**البلازما:** حالة شبه غازية تتكون من إلكترونات وأيونات موجبة الشحنة .

**التوتر السطحي:** ميل سطح السائل للتقلص لأقل مساحة ممكنة .

**الخاصية الشعرية:** ارتفاع السائل في الأنابيب الضيقة



أمهلي أستريح قليلا حتى ألتقط أنفاسي .

أمهلتك ولكنه هل سنكمل مع حيث انتهينا أم تبدأ مع جديد ؟

### الرسالة الثانية :

#### أقسام الموجات

١- **كهرومغناطيسية** : لا تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها

(الضوء)

٢- **ميكانيكية** : تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها

(الصوت موجات الماء)

#### أقسام الموجات الميكانيكية

١- **الموجات الطولية** : موجة ميكانيكية ينتقل الاضطراب فيها في نفس اتجاه حركة الموجة .

٢- **الموجات المستعرضة** : موجة ميكانيكية ينتقل الاضطراب فيها عمودياً على اتجاه حركة الموجة .

**الموجات السطحية** : هي موجات لها خصائص الموجات الطولية والمستعرضة

**الطول الموجي** : هي المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين .

### الرسالة الأولى :

**الحركة الدورية** : حركة تتكرر في دورة منتظمة وفي فترات زمنية متساوية .

**الزمن الدوري (T)** : الزمن اللازم لإتمام دورة واحدة

**سعة الاهتزازة (A)** : أقصى مسافة يتحركها الجسم عن موضع اتزانه

#### قانون هوك

(( القوة المؤثرة في نابض تتناسب طردياً مع مقدار الاستطالة الحادثة فيه ))

**التردد ( f )** : عدد الدورات التي يقطعها الجسم خلال الثانية الواحدة

**التداخل الهدام** : يحدث عند التقاء قمة موجة مع قاع موجة أخرى .

**التداخل البناء** : يحدث عند التقاء قمة موجة مع قمة موجة أخرى .

### استنتاج مهم :

**الصدى** : تكرار للصوت الأصلي نتيجة الانعكاس

### استنتاج مهم :

**الموجة الصوتية** : انتقال تغيرات الضغط خلال مادة على شكل موجة طولية .

#### الرنين في الأعمدة الهوائية المفتوحة

الرنين	العقد	البطن	طول العمود	الشكل
1			$L = \frac{1}{2} \lambda$	
2				

المسافة بين عقدتين متتاليتين =  $\frac{1}{2}$  موجة

#### الرنين في الأعمدة الهوائية المغلقة

الرنين	العقد	البطن	طول العمود	الشكل
1	1	1	$L = \frac{1}{4} \lambda$	
2				

المسافة بين عقدة وبطن =  $\frac{1}{4}$  موجة

## التمرين الخامس

اختر الإجابة الصحيحة :

١- يقرأ مقياس سلسيوس  $27^{\circ}\text{C}$  فإن الدرجة المقابلة على مقياس كلفن تساوي:

- (أ)  $-246^{\circ}\text{k}$  (ب)  $246^{\circ}\text{k}$  (ج)  $300^{\circ}\text{k}$  (د)  $373^{\circ}\text{k}$

٢- انتقال الحرارة في الأجسام الصلبة يتم بطريقة :

- (أ) الإشعاع (ب) التوصيل (ج) الحمل (د) الحمل والإشعاع

٣- كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة  $1\text{kg}$  من المادة درجة واحدة :

- (أ) الحرارة النوعية (ب) الديناميكا الحرارية (ج) الانتروبي (د) الكفاءة

٤- وحدة قياس الحرارة النوعية :

- (أ)  $\text{J/kg} \cdot \text{k}$  (ب)  $\text{J/kg}$  (ج)  $\text{J/k}$  (د)  $\text{J}$

٥- أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية :

- (أ) الهيدرومتر (ب) المسعر (ج) المانومتر (د) الكشاف الكهربائي

٦- المحرك الحراري أداة ذات قدرة على تحويل الطاقة ..... إلى .....

- (أ) الحرارية - كهربائية (ب) الحرارية - حرارية (ج) الميكانيكية - كهربائية (د) الحرارية - ميكانيكية

٧- المضخة الحرارية مبرد يعمل في .....

- (أ) اتجاهين (ب) اتجاه المستودع الحار فقط (ج) اتجاه المستودع البارد فقط (د) اتجاه آلة الشغل

٨- عبارة عن مقياس للفوضى في النظام :

- (أ) المسعر (ب) الانتروبي (ج) الحرارة النوعية (د) الترمومتر

٩- حالة شبه غازية تتكون من إلكترونات وأيونات موجبة الشحنة لها القدرة على التوصيل الكهربائي .....

- (أ) الغازات (ب) السوائل (ج) الجوامد (د) البلازما

١٠- عند ثبوت درجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط يسمى قانون :

- (أ) بويل (ب) شارل (ج) غي لوساك (د) باسكال

١١- تعتبر الغواصة من تطبيقات مبدأ :

- (أ) باسكال (ب) أرخميدس (ج) برنولي (د) احمد الزويد

١٢- المرذاذ المستخدم في بعض زجاجات العطر يعتمد على مبدأ :

- (أ) باسكال (ب) أرخميدس (ج) برنولي (د) تورشلي

١٣- بزيادة سرعة المائع المثالي فإن ضغطه :

- (أ) يزداد (ب) يقل (ج) يبقى ثابت (د) ينعدم

١٤- تردد موجة زمنها الدوري 3s هو :

- (أ) 30 Hz (ب) 3 Hz (ج) 0.5 Hz (د) 0.3 Hz

١٥- يعتبر الصوت موجات :

- (أ) كهرومغناطيسية (ب) ميكانيكية مستعرضة (ج) ميكانيكية طولية (د) ليس مما سبق

١٦- تقاس شدة الصوت بـ ..... :

- (أ) الجول (J) (ب) اللوكس (Lx) (ج) الديسبل (dB) (د) النيوتن (N)

١٧- تكون سرعة الصوت في المواد ..... أكبر من المواد ..... أكبر من ..... :

- (أ) الصلبة-الغازية-السائلة (ب) السائلة-الغازية-الصلبة (ج) الغازية-الصلبة-السائلة (د) الصلبة-السائلة-الغازية

١٨- تتحرك سيارة بسرعة 20m/s في اتجاه راصد ساكن وتصدر صوتاً تردده 500Hz فما التردد الذي

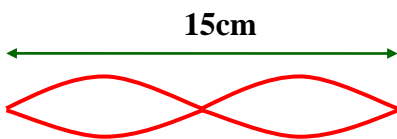
يسمعه الراصد علماً أن سرعة الصوت في الهواء 343m/s :

- (أ) 531 Hz (ب) 470 Hz (ج) 450 Hz (د) 343 Hz

١٨- المسافة بين عقدتين متتاليتين يساوي :

- (أ) ربع موجة (ب) نصف موجة (ج) ثلاثة أرباع (د) موجة واحدة

١٩- في الشكل وتر يهتز ما الطول الموجي بوحدة السنتيمتر :



- (أ) 15cm (ب) 20cm (ج) 30cm (د) 32cm

٢٠- في الأعمدة الهوائية المغلقة تكون عدد العقد ..... عدد البطنون :

- (أ) مساوية (ب) أكثر من (ج) أقل من (د) ليس مما سبق

## الحلقة السادسة

قانون لن تنساه أبداً	قانون مالوس	الاستضاءة	الاستضاءة
	$I_2 = I_1 \cos^2 \theta$	$E = \frac{P}{4 \pi r^2}$	$E = \frac{C}{d^2}$
		$L_x$	$L_x$

طول الصورة في المرآة المستوية	موقع الصورة في المرآة المستوية	قانون الانعكاس
$h_i = h_o$	$d_i = -d_o$	$\theta_i = \theta_r$

القانون العام للمرايا والعدسات	قانون التكبير في المرايا والعدسات	نصف قطر التكور	قانون الانكسار
$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$	$r = 2f$	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

هذه الرسائل هوجمة لعيونك العسلية لتصبح ذراعك الذي يشدك نحو التالق :



### الرسالة الثانية :

#### التدفق الضوئي :

معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر المضي  
وحدته (lm)

**الاستضاءة E:** معدل اصطدام الضوء  
بالسطح . وحدته (Lx)

**شدة الاضاءة C:** معدل التدفق الضوئي  
الذي يسقط على مساحة قدرها  $1m^2$  من  
السطح الداخلي لكرة نصف  
قطرها 1m . وحدته (Cd)



### الرسالة الأولى :

#### مصادر الضوء



#### أنواع الأوساط الضوئية :

- ١- شفاف : يمر الضوء من خلاله
- ٢- شبه شفاف: يسمح بمرور جزء ويعكس جزء آخر
- ٣- معتم : لا يسمح بمرور الضوء .



### الرسالة الرابعة :

#### الاستقطاب

هو إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد

#### مرشح (فلتر) الاستقطاب :

هو وسط الاستقطاب الذي ينتج ضوءاً  
مستقطباً

**أدوين هابل:** استنتج أن المجرات كلها  
تتحرك مبتعدة عن الأرض .



### الرسالة الثالثة :

#### الحيود : إنحناء الضوء حول الحواجز .

الألوان الأساسية : الأحمر - الأخضر - الأزرق  
(الصبغة الثانوية)

الألوان الثانوية : هي التي يتركب كل منها من لونين  
أساسيين (الأصفر - الأزرق الفاتح - الأرجواني)  
(الصبغة الأساسية)

الألوان المتتامة : هي الألوان التي تتراكب معاً  
لإنتاج اللون الأبيض

## عندما يتسرقه مكيك كالشمس

**محزوز الحيود** : أداة تستخدم لتحليل الضوء وقياس الطول الموجي بدقة .

## تفضل على الركب والسعة

**مرشح الاستقطاب ( المحلات )** : تستخدم لتحديد استقطاب الضوء المنبعث من أي مصدر ضوئي



### تنبيه

**المرآة المقعرة** : سطح عاكس حوافه منحنية نحو المشاهد

**المرآة المحدبة** : سطح عاكس حوافه منحنية عكس المشاهد

**البؤرة الأصلية** : نقطة تتجمع فيها الأشعة المنعكسة .

**البؤرة الخيالية** : نقطة تتجمع فيها امتدادات الأشعة المنعكسة

**البعد البؤري (f)** : المسافة بين قطب المرآة والبؤرة .



### تنبيه

**قانون الانعكاس** : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس

**الانكسار** : انحناء مسار الضوء عند عبوره الحد الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين

**معامل الانكسار** : مقدار ثابت يعتمد على المادة ولا يعتمد على الزوايا

**الزاوية الحرجة** : هي زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع على امتداد الحد الفاصل بين الوسطين .

**صفات الصورة في المرايا المستوية** :

- ١- بعدها مساوي لبعد الجسم
- ٢- طولها مساوي لطول الجسم
- ٣- وهمية .
- ٤- معتدلة ومكوسة جانبياً .

## عندما يتسرقه مكيك كالشمس

**طول النظر** : المصاب لا يستطيع رؤية الأجسام القريبة بوضوح ويقع مدى الرؤية  $(L - \infty)$

**علاجه** : استخدام عدسة (محدبة)

**الاستجماتزم** : انعدام التماثل لا يستطيع رؤية المستقيمت المتوازية الأفقية بنفس وضوح العمودية

**السبب** : عدم انتظام تحدب قرنية العين .

**علاجه** : استخدام عدسة (اسطوانية)

## تفضل على الركب والسعة

**قوة العدسة** : قدرة العدسة على تجميع الأشعة المتوازية .

**الديوبتر** : قوة العدسة التي يكون بعدها البؤري 1m

**قصر النظر** : المصاب لا يستطيع رؤية الأجسام البعيدة بوضوح ويقع مدى الرؤية  $(25 - X)$

**علاجه** : استخدام عدسة (مقعرة)

## حكمة مجرب

لا تنظر بعينك لأخيك نظرة احتقار

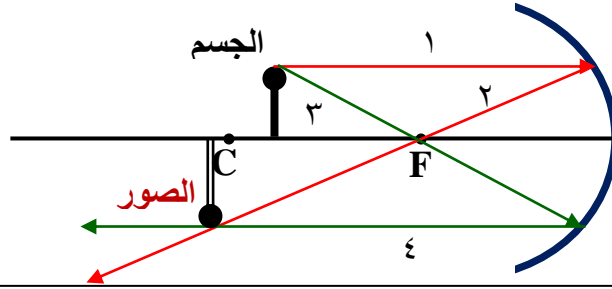
فأن العين الأخرى تنظر إليك بمثل ما تنظر إليه .

علي البوحسن

## المرايا والعدسات

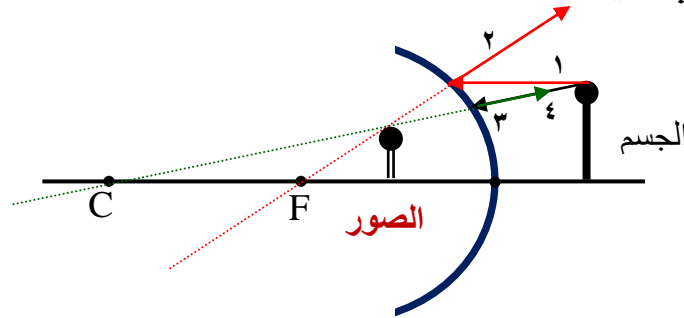
$d_i$		$d_o$		$f$	النوع	العدسة	المرآة
+	حقيقية	+	حقيقي	+	لامة	محدبة	مقعرة
-	وهمية	-	وهمي				
		+	حقيقي	-	مشتته	مقعرة	محدبة
-	وهمية	-	وهمي				

١- مسار الأشعة في المرايا المقعرة :



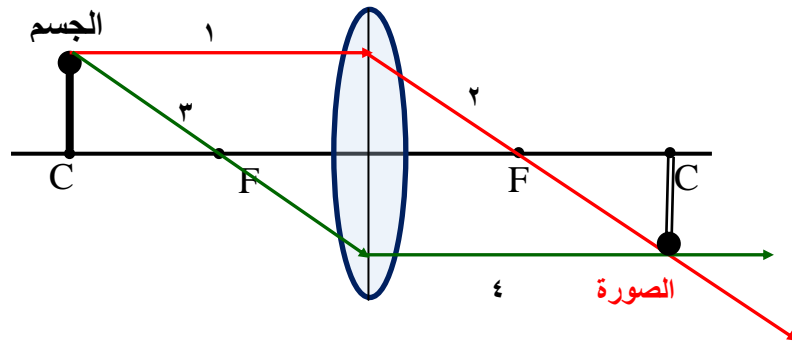
صفات الصورة لهذا الجسم :  
( مكبرة - حقيقية - مقلوبة )  
مكانها : خلف مركز التكور

٢- مسار الأشعة في المرايا المحدبة :



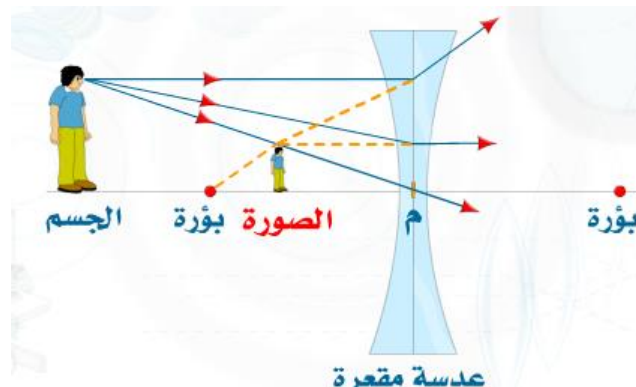
صفات الصورة لهذا الجسم :  
( مصغرة - وهمية - معتدلة )  
مكانها : بين قطب المرآة  
وبؤرتها الخيالية

٣- مسار الأشعة في العدسات المحدبة :



صفات الصورة لهذا الجسم :  
( مساوية - حقيقية - مقلوبة )  
مكانها : في مركز التكور

٤- مسار الأشعة في العدسات المقعرة :



صفات الصورة لهذا الجسم :  
( مصغرة - وهمية - معتدلة )  
مكانها : بين المركز  
البصري والبؤرة الخيالية



## التمرين السادس

اختر الإجابة الصحيحة :

١- وحدة قياس التدفق الضوئي هي :

- أ Cd       ب Lx       ج  $Lx^2$        د Lm

٢- لحساب الاستضاءة نستخدم العلاقة :

- أ  $E = \frac{C}{d}$        ب  $E = \frac{C}{d^2}$        ج  $E = C \cdot d$        د  $E = C \cdot d^2$

٣- للضوء طبيعة :

- أ جسيمية فقط       ب موجية فقط       ج جسيمية وموجية       د ليس مما سبق

٤- انحناء الضوء حول الحواجز يسمى :

- أ الانكسار       ب الانعكاس       ج التداخل       د الحيود

٥- تقع منطقة الضوء المرئي ضمن نطاق من الأطوال الموجية يتراوح بين :

- أ (200-400)nm       ب (100-400)nm       ج (400-700)nm       د (700-800)nm

٦- أكبر طول موجي مرئي هو طول موجة الضوء :

- أ الأحمر       ب الأخضر       ج الأصفر       د البنفسجي

٧- ألوان الضوء الأساسية هي ألوان الصبغة ..... :

- أ الأساسية       ب الثانوية       ج الثلاثية       د الرباعية

٨- الألوان التي تتراكب معاً لإنتاج اللون الأبيض تسمى :

- أ اللون الأرجواني       ب اللون الأصفر       ج الألوان المتتامة       د جميع ما ذكر

٩- يقف طفل طوله 50cm على بُعد 3m من مرآة مستوية فإن بُعد الصورة ..... وطولها ..... وصفتها .....

- أ 50cm-3m- حقيقية       ب 50cm-3m- وهمية       ج 50cm-9m- وهمية       د 10cm-3m- حقيقية

١٠- عندما تتكون الصورة من الأشعة المنعكسة عن المرآة تكون :

- أ وهمية       ب وهمية مصغرة       ج وهمية مكبرة       د حقيقية

١١- مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 10cm فإن بعدها البؤري يساوي :

- أ 10cm       ب 5cm       ج 2cm       د 1cm

١٢- تكون الصور في المرايا المحدبة دائماً :

- أ) وهمية مكبرة      ب) حقيقية مصغرة معتدلة      ج) وهمية مصغرة معتدلة      د) وهمية مصغرة مقلوبة

١٣- مجال الرؤية للمراقب يكون أوسع في المرايا :

- أ) المقعرة      ب) المستوية      ج) المحدبة      د) ليس مما سبق

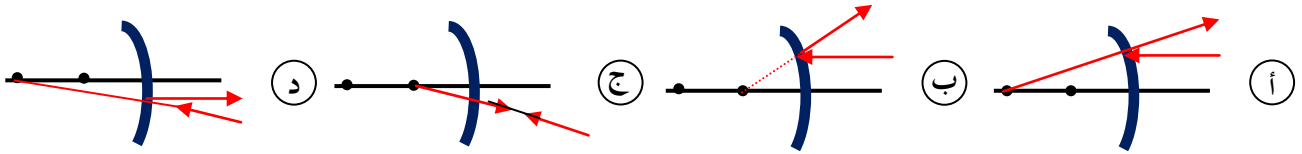
١٤- ..... هو البعد بين المركز البصري والبؤرة الأصلية :

- أ) مركز التكور      ب) قطب المرآة      ج) البعد البؤري      د) جميع ما سبق

١٥- عدسة محدبة بعدها البؤري  $8\text{cm}$  وضع أمامها جسم على بعد  $10\text{cm}$  من مركزها لبصري فإن الصورة المتكونة على بعد:

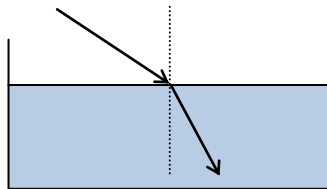
- أ)  $80\text{cm}$       ب)  $40\text{cm}$       ج)  $16\text{cm}$       د)  $10\text{cm}$

١٦- أي من الأشكال التالية يمثل حالة انعكاس الشعاع الساقط على مرآة محدبة :



١٧- عندما ينتقل ضوء من وسط شفاف معامل انكساره أقل إلى وسط شفاف معامل انكساره أكبر فإن الضوء ..... العمود المقام على السطح :

- أ) ينكسر مقترباً من      ب) ينكسر مبتعداً عن      ج) ينطبق على      د) ينعكس مبتعداً عن



## أهلاً وسهلاً بك في

### الحلقة السابعة

أنت طالب إيجابي ترى الكون بأكمله قد سُخرت خيراتك لك فواصل تألقك وإبداعك لا تنس أن تستعين بالله ثم بهذا الجدول الذي سيساعدك على تجاوز خطواتك السهلة

السعة الكهربائية	فرق الجهد الكهربائي	شدة المجال الكهربائي	قانون كولوم
$C = \frac{q}{V}$	$V = IR$ $V = Ed$ $V = \frac{kq}{r}$	$E = \frac{F}{q}$ $E = \frac{kq}{r^2}$	$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
F	Volt	N/C	N

شدة التيار الكهربائي	القدرة الكهربائية	جمع المقاومات
$I = \frac{q}{t}$	$P = IV$ $P = \frac{E}{t}$	التوالي
		التوازي
		$\frac{1}{R_*} = \sum \frac{1}{R}$
		$R_* = \sum R$
A	Wat   J/s   V. A	$\Omega$

المحول الكهربائي	القوة الدافعة الكهربائية الحثية	قانون لورنتز (شحنة متحركة) (القوة المغناطيسية)	قانون لابلاس (القوة المغناطيسية)
$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$	EMF = BLV	$F = Bqv$	$F = LIB$
	J/C   V	N	N

ما دعوة أنفع يا صاحبي      من دعوة الغائب      للغائب  
ناشدتك الرحمن يا قارئاً      أن تسأل الغضبان للكاتب

هذه التنبيهات مرشدك إلى فهم الحلقة الأولى والتوصل إلى حل العازها بكل يسر وسهولة



### تنبيه

#### الأجسام المشحونة :

هي الأجسام التي تبدي تفاعلا كهربائياً بعد الدلك .

#### علل / الفلزات موصلات جيدة .

لأنه يوجد في كل ذرة إلكترون واحد ينفصل بسهولة .

#### الكشاف الكهربائي

جهاز للكشف عن الشحنات الكهربائية



### تنبيه

#### الشحنات الكهربائية

١- الكهرباء الساكنة : هي الشحنات التي تتجمع وتحتجز في مكان ما  
أمثلتها :

١- إمرار المشط على شعر الرأس الجاف

يتكهرب المشط .

٢- ذلك ساق زجاجية بالحريير يكتسب الزجاج

شحنة موجبة والحريير شحنة سالبة

٢- الكهرباء التيارية : (دراسة الشحنات الكهربائية المتحركة)



## تنبيه

### أنواع الشحنات في المادة

**المطاط والبلاستيك** : يشحنان عند

الدلك بشحنة سالبة .

**الزجاج والصوف** : يشحنان عند

الدلك بشحنة موجبة .

### المجال الكهربائي

الحيز المحيط بالشحنة والتي يظهر فيها أثره .



## تنبيه

### النظرية المجهرية للشحنة

١ - المواد تحتوي على جسيمات صغيرة جداً سالبة الشحنة ( إلكترونات ) .

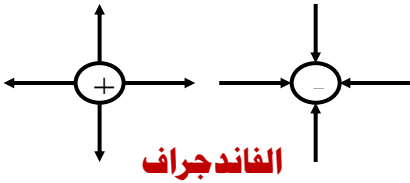
٢ - يوجد جسم مركزي موجب الشحنة تتركز فيه كتلة الذرة ( النواة )

٣ - تكون الذرة متعادلة عند تساوي الشحنات الموجبة والسالبة في النواة .

٤ - من وجهة نظر المجهرية اكتساب الشحنة هو عملية انتقال الإلكترونات .

## تنبيه

### خطوط المجال الكهربائي



مولد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة

### رسالة الموصلات والعوازل :

**المادة الموصلة** : هي التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة .

( النحاس - الألمنيوم )

**المادة العازلة** : هي التي لا تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة .

( الخشب - الزجاج )

### الرسالة الثانية:

**علل / يمكن استخدام القضيب أكثر من مرة**

**لشحن الأجسام بالحث .**

ج / لأن شحنته لم تنتقل .

### قانون كولوم

تناسب القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين  
طردياً مع حاصل ضربيهما وعكسياً مع مربع  
المسافة بينهما

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

شحنة الإلكترون =  $-1.6 \times 10^{-19} \text{C}$

### الرسالة الأولى:

### الشحن بالتوصيل

شحن الجسم المتبادل بملامسة جسماً آخر مشحوناً .

**الشحن بالحث** : عملية شحن الجسم دون ملامسته .

**التأريض** : توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الزائدة .

( يعمل التأريض على جعل فرق الجهد بين لجسم والأرض صفراً )

ملحوظة :

نستطيع شحن جسم مفرد بالحث عن طريق التأريض .

**الشحنة الأساسية** : هي مقدار شحنة الإلكترون .

**الدائرة الكهربائية** : مسار مغلق موصل يسمح

بتدفق الشحنات الكهربائية .

**قانون أوم** : عند ثبوت درجة الحرارة فإن فرق

الجهد يتناسب طردياً مع شدة التيار .

**المقاومة الكهربائية** : خاصية تحدد مقدار التيار

المتدفق .

**المكثف** : جهاز يعمل على تخزين الشحنات

الكهربائية .

**السعة الكهربائية** : هي النسبة بين شحنة جسم

وفرقت الجهد الكهربائي عليه .

**التيار الكهربائي** : معدل تدفق الشحنات الكهربائية

خلال وحدة الزمن .



### حبيبي .. تعال هنا

هذه هي وجبتك التي اعتدت على تناولها

١- إذا كانت المقاومات على التوالي :

أ- شدة التيار ( $I_* = I_1 = I_2$ ) .

ب- فرق الجهد ( $V_* = V_1 + V_2$ ) .

٢- إذا كانت المقاومات على التوازي :

أ- شدة التيار ( $I_* = I_1 + I_2$ ) .

ب- فرق الجهد ( $V_* = V_1 = V_2$ ) .

هذه هي مرآتك

التي ترى فيها

مجدك وألقك

بعد أن التقيت الرجل الحكيم . واستمعت لإرشاداته . وجب عليك مواصلة مشوارك لإكمال رحلتك العلمية

### الرسالة الثانية

**موصل فائق التوصيل:** مادة مقاومتها صفر توصل الكهرباء .

**مجزئ الجهد:** دائرة توالي تستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير .

**دائرة القصر:** دائرة كهربائية مقاومتها صغيرة جداً .

**المنصهر الكهربائي:** قطعة صغيرة لحماية الدائرة (تنصهر ليتوقف مرور التيار) .

### الرسالة الأولى

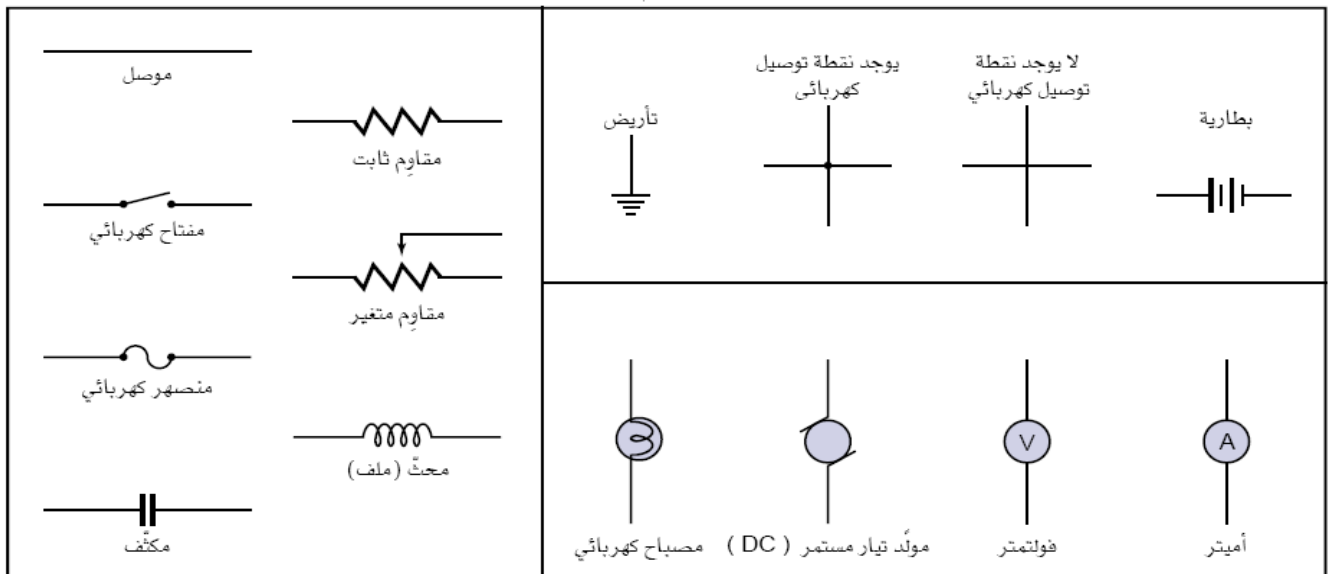
**الأوم:** مقاومة موصل يمر به تيار شدته 1A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1V

**المقاوم الكهربائي:** للتحكم في أجزاء من الدائرة الكهربائية .

**الأميتر:** جهاز مقاومته صغيرة جداً لقياس شدات التيارات الكبيرة .

**الفولتميتر:** جهاز مقاومته كبيرة جداً لقياس الهبوط في الجهد .

### تمثيل أجزاء الدوائر الكهربائية :



## الرسالة الأولى

### ١- المجال المغناطيسي

المنطقة المحيطة بالمغناطيس ، ويظهر فيها أثر هذا المغناطيس .

### ٢- المجال المغناطيسي المنتظم

هو المجال الذي تكون قيمته واتجاهه ثابتين .

### ٣ - اتجاه المجال المغناطيسي

هو الاتجاه من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي

٤- التدفق المغناطيسي : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر خلال السطح .

## الرسالة الثانية

### ١- قاعدة اليد اليمنى المقبوضة .

**الإبهام** : يشير إلى اتجاه التيار ( I ) .  
**التفاف الأصابع** : يشير إلى اتجاه ( B )

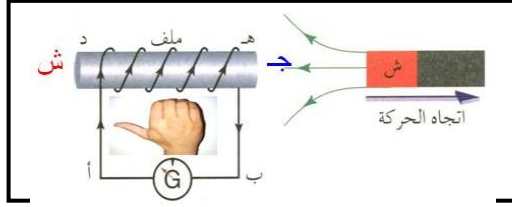
### ٢- قاعدة اليد اليمنى المقلوبة .

**الإبهام** : يشير إلى اتجاه ( B ) .  
**التفاف الأصابع** : يشير إلى اتجاه ( I )

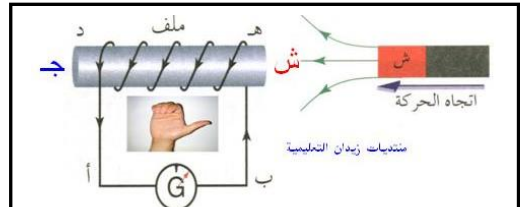
### ٣- قاعدة اليد اليمنى المبسوطة .

**الإبهام** : يشير إلى اتجاه ( I ) .  
**الأصابع** : تشير إلى اتجاه ( B ) .  
**راحة اليد** : تشير إلى اتجاه ( F ) .

## الرسالة الثالثة



اتجاه التيار التآثري من (ب- أ)



اتجاه التيار التآثري من (أ- ب)

## الرسالة الخامسة

١- القوة الدافعة الكهربائية : فرق الجهد المبدول من البطارية

٢- الحث الكهرومغناطيسي : تولد تيار كهربائي عند حدوث حركة بين السلك والمجال المغناطيسي.

٣ - قانون لنز: اتجاه التيار الحثي يعاكس التغير في المجال المغناطيسي .

### ٤ - المحول الكهربائي

جهاز يمكنه رفع أو خفض الجهد في دوائر AC .

## الرسالة الرابعة

### ١- الجلفانومتر

جهاز يستخدم لقياس شدات التيارات الصغيرة جداً

### ٢- المحرك الكهربائي

جهاز يستخدم لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .

### ٣ - المولد الكهربائي

جهاز يستخدم لتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية .

بعد أن حلقت بعيداً في عالمك الخاص . افتح صدرك لهذه التمارين المهمة في مشوارك

## التمرين السابع

اختر الإجابة الصحيحة :

١- عند ذلك جسمين متعادلين كهربائياً فإنهما يكتسبان شحنة كهربائية :

متساوية في المقدار  
ومختلفة في النوع

(د)

متساوية في المقدار  
ومن نفس النوع

(ج)

مختلفة في المقدار  
والنوع

(ب)

مختلفة في المقدار  
ومن نفس النوع

(أ)

٢- من وجهة النظرية المجهرية اكتساب الشحنة هو عملية :

- (أ) تحول البروتونات إلى إلكترونات (ب) تبادل البروتونات والإلكترونات (ج) تحول النيوترونات إلى إلكترونات (د) انتقال للإلكترونات

٣- جهاز للكشف عن الشحنات الكهربائية هو :

- (أ) جهاز فنتوري (ب) الراديومتر (ج) الكشاف الكهربائي (د) المانومتر

٤- جهاز لتوليد الكهرباء الساكنة ذات الفولتية الكبيرة:

- (أ) الفاندجراف (ب) الراديومتر (ج) الكشاف الكهربائي (د) المانومتر

٥- توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الزائدة :

- (أ) الحث (ب) التأريض (ج) التوصيل (د) التفريغ

٦- عملية شحن الجسم دون ملامسته :

- (أ) الحث (ب) التأريض (ج) التوصيل (د) التفريغ

٧- كرة مشحونة بشحنة مقدارها  $2\mu\text{C}$  وموضوعة على بعد  $2\text{m}$  عن يسار كرة أخرى مشحونة بشحنة  $2\mu\text{C}$  . فإن القوة المؤثرة تساوي حيث  $(k = 9 \times 10^9)$  :

- (أ)  $9 \times 10^9 \text{N}$  (ب)  $36 \times 10^9 \text{N}$  (ج)  $9 \times 10^{-4} \text{N}$  (د)  $9 \times 10^{-3} \text{N}$

٨- الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية وتظهر فيه أثر القوة الكهربائية هو :

- (أ) القدرة (ب) شدة التيار (ج) فرق الجهد (د) المجال الكهربائي

٩- مقدار مجال كهربائي يؤثر في شحنة اختبار موجبة مقدارها  $4 \times 10^{-6} \text{C}$  بقوة  $2 \times 10^{-4} \text{N}$  = :

- (أ)  $50 \text{N/C}$  (ب)  $5 \text{N/C}$  (ج)  $20 \text{N/C}$  (د)  $8 \times 10^{-10} \text{N/C}$

١٠- الشغل المبذول لتحريك شحنة موجبة بين نقطتين :

- (أ) القوة المحركة الكهربائية (ب) فرق الجهد الكهربائي (ج) القدرة الكهربائية (د) شدة التيار

١١- الفولت يكافئ :

١) N/C

٢) J.C

٣) N . J/C

٤) J/C

١٢- فرق الجهد بين لوحين متوازيين المسافة بينهما 2cm ومقدار المجال الكهربائي  $2000N/C =$  :

١) 20V

٢) 40V

٣) 1000V

٤) 4000V

١٣- الجهاز المستخدم لتخزين الشحنات الكهربائية :

١) المكثف الكهربائي

٢) الفاندي جراف

٣) المحول الكهربائي

٤) الجلفانومتر

١٤- تقاس السعة الكهربائية بوحدة :

١) الكولوم

٢) الفولت

٣) الفاراد

٤) الأمبير

١٥- خاصية تحدد مقدار التيار المار في موصل :

١) القوة المحركة الكهربائية

٢) فرق الجهد الكهربائي

٣) المقاومة الكهربائية

٤) شدة التيار

١٦- مقاومتان مقدارهما  $2\Omega$  ،  $2\Omega$  عند توصيلهما على التوازي فإن المقاومة المكافئة لهما تساوي :

١)  $1\Omega$

٢)  $2\Omega$

٣)  $4\Omega$

٤) 0

١٧- ناقل معدني مقاومته  $200\Omega$  ومر به تيار شدته 2A فإن فرق الجهد بين طرفيه :

١) 400W

٢) 400J

٣) 95V

٤) 400V

١٨- جهاز لقياس فرق الجهد الكهربائي :

١) الأميتر

٢) الأوميتر

٣) الجلفانومتر

٤) الفولتميتر



ليس كل ما تتمناه بوسعك الحصول عليه ولكن كل ما تعرفه من علم نافع تزداد به إشراقه وتهقد .

## التمرين السابع جزء ٢

اختر الإجابة الصحيحة :

١- الحيز الذي يظهر فيه أثر المغناطيس :

- (أ) المجال الكهربائي (ب) المجال المغناطيسي (ج) القوة الكهربائية (د) قوة الجاذبية

٢- وحدة قياس شدة المجال المغناطيسي هي :

- (أ) V (ب) Watt (ج) T (د) C

٣- لقياس التيارات الصغيرة جداً يستخدم جهاز :

- (أ) الفولتميتر (ب) الأميتر (ج) الجلفانومتر (د) مطياف الكتلة

٤- يوصل في الدوائر الكهربائية على التوالي :

- (أ) الأميتر (ب) الفولتميتر (ج) مطياف الكتلة (د) منتحب السرعات

٥- جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية :

- (أ) المولد الكهربائي (ب) المحول الكهربائي (ج) المغناطيس الكهربائي (د) المحرك الكهربائي

٦- اتجاه التيار التآثيري المتولد في ملف يقاوم السبب الذي أحدثه نص قانون :

- (أ) لابلاس (ب) لنز (ج) فاراداي (د) لورنتز

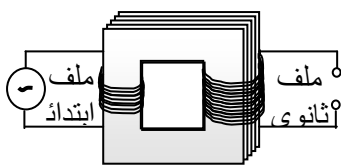
٧- القوة الدافعة الكهربائية EMF هي :

- (أ) فرق جهد مبذول من البطارية (ب) قوة ميكانيكية (ج) مقاومة متغيرة (د) ليس مما سبق

٨- الجهاز الذي يستعمل لنقل القدرة الكهربائية بين دائرتين تعملان على جهدين مختلفتين :

- (أ) المحرك الكهربائي (ب) المولد الكهربائي (ج) المكثفات (د) المحول الكهربائي

٩- نوع المحول المبيّن في الشكل التالي هو :



- (أ) خافض للجهد (ب) رافع للجهد (ج) لا يغير الجهد (د) خافض للمقاومة

## الحكمة الأخيرة

- ..... اكتب كلمة واحدة تحب أن تبدأ بها دائما
- ..... اكتب أجمل كلمة تحب أن تسمعها باستمرار
- ..... اكتب ما تقوله عن معلمك حينما لا تراه أمامك
- ..... اكتب الحلم الذي يراودك في مسيرة حياتك
- ..... اكتب الكلمة التي تودع بها شخصا يعز عليك

ولا تنس أنك ستعيش حياة واحدة ابذل جهدك فيها لتملأها بالطاعة والأمل والنجاح  
ولا تنس أن تستعين بهذا الجدول الذي سيساعدك على تجاوز خطواتك السهلة

حساب سرعة الضوء في العوازل	مطياف الكتلة	حساب سرعة جسيم تحت مجالين كهربوي ومغناطيسي	حساب نصف قطر المسار الدائري للإلكترون
$v = \frac{C}{\sqrt{k}}$	$\frac{q}{m} = \frac{2V}{B^2 r^2}$	$v = \frac{E}{B}$	$r = \frac{mv}{qB}$

القانون الرديف	الطاقة الحركية للإلكترون كهروضوئي	طاقة الاهتزاز	طاقة الفوتون
$v = \lambda f$	$E = hf - hf_0$	$E = nhf$	$E = hf$

حساب الطاقة المشعة أو الممتصة	طاقة الإلكترون لأي مدار في الذرة	نصف قطر الإلكترون في الذرة
$E = -13.6 \left[ \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n_0^2} \right]$	$E_n = \frac{-13.6}{n^2}$	$r_n = 0.053n^2$
ev	ev	nm

عدد أعمار النصف التي انقضت	الكتلة المتبقية	طاقة الربط النووي
$t = \frac{\text{الزمن الذي أمضاه العنصر}}{\text{عمر النصف للعنصر}}$	$m = m_0 \times \left( \frac{1}{2} \right)^t$	$E = mc^2$
	g	J

## رسالتك أمامك فاقراها

### استخدامات مطياف الكتلة

- 1- تحديد نسب نظائر العنصر
  - 2- حساب كتلة كل نظير أو كتلة جسيم مشحون
- الحث الكهرومغناطيسي:** إنتاج مجال كهربائي بسبب تغير مجال مغناطيسي .

**الموجات الكهرومغناطيسية:** مجالان كهربائي ومغناطيسي متعامدان وينتشران معاً .

### ملحوظة :

المجالات الكهربائية الحثية تتولد حتى لو لم يكن هناك أسلاك

**النظائر:** عناصر تتفق في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي .

### حساب كتلة الإلكترون

تمكن تومسون من حساب كتلة الإلكترون بمعرفة شحنته إلى كتلته .

- استخدم تومسون أنبوب أشعة المهبط لتحديد نسبة شحنة الأيونات الموجبة إلى كتلتها .

### مطياف الكتلة

جهاز مماثل لأنبوب أشعة المهبط

### ملحوظات :

- 1- المجال المغناطيسي المتغير يولد مجالاً كهربائياً متغيراً .
- 2- خطوط المجال الكهربائي الحثي تشكل حلقات مغلقة لأنه لا توجد شحنات عند النقاط التي تبدأ منها .

### توليد الموجات الكهرومغناطيسية: ( دائرة مهتزة)

- 1- مصدر متناوب
- 2- ملف ومكثف
- 3- الكهرياء الإجهادية.

**العوازل الكهربائية:** مواد غير موصلة ( الزجاج - الهواء - الماء) تنتقل خلالها الموجات الكهرومغناطيسية بسرعة أقل من سرعة الضوء في الفراغ .

### الهوائي:

سلك يتصل بمصدر تيار متناوب مصمم لبيت واستقبال الموجات الكهرومغناطيسية .

**الطيف الكهرومغناطيسي:** مدى الترددات والأطوال الموجية التي تشكل جميع الإشعاع الكهرومغناطيسي .

**الكهرياء الإجهادية:** خاصية للبلورة تسبب انحنائها أو تشوهها فتولد ذبذبات كهربائية عند تطبيق فرق جهد عليها .

**المستقبل:** جهاز للحصول على معلومات من الموجات الكهرومغناطيسية

### تركيب جهاز المستقبل:

- 1- هوائي .
- 2- دائرة ملف ومكثف
- 3- كاشف لفك الشفرة ومضخم .

**ملحوظة:** طول معظم الهوائيات يعادل نصف الطول الموجي للموجة المراد التقاطها .

**الأشعة السينية:** عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير تنبعث باستخدام إلكترونات متسارعة بواسطة فرق جهد كبير .

**طيف الإنبعاث:** ضوء ينبعث من الأجسام الساخنة والمتوهجة في نطاق محدد من الترددات .

### القدرة ودرجة الحرارة:

القدرة تتناسب طردياً مع درجة حرارة الجسم بوحدة كلفن  $P \propto T^4$

**ظاهرة التأثير الكهروضوئي:** إنبعاث إلكترونات عند سقوط شعاع كهرومغناطيسي مناسب على جسم .

**تردد العتبة ( $f_0$ ):** أقل تردد لشعاع ضوئي يمكن أن يحرر إلكترونات سطح المعدن.

**الفوتون:** حزمة مكمأة منفصلة من الإشعاع الكهرومغناطيسي لا كتلة له وله سرعة الضوء

**اقتران الشغل:** الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترونات الأضعف ارتباطاً .

هذه الرسائل المهمة ذراعك الذي لا يمكن الاستغناء عنه

### الرسالة الثانية

**النظرية الكمية:** افترض بلانك أن:

- طاقة الإشعاع الكهرومغناطيسي تتناسب طردياً مع تردده  
- تبادل الطاقة يتم بصورة متقطعة (كمات)

**فروض أينشتاين لتفسير طبيعة الضوء:**

- 1- يتكون الشعاع الضوئي من عدد من الفوتونات ويحمل كل فوتون طاقة محددة:  $E = hf$
- 2- لكل إلكترون طاقة ارتباط بسطح المعدن.

**1- فروض بور:**

- الأول: يتحرك الإلكترون حول النواة في مدار دائري تحت تأثير قوة الجذب الكهربائية.
- الثاني: كمية الحركة الزاوية للإلكترون حول النواة تأخذ قيماً محددة هي أعداد صحيحة من ثابت بلانك (h) مقسوماً على  $(2\pi)$ .

الثالث: لا يشع الإلكترون طاقة مادام في مداره المحدد. أما إذا انتقل من مدار بعيد عن النواة إلى مدار قريب منها فإنه يشع طاقة.

### الرسالة الأولى

**ملحوظة:** طبيعة الجسيمات: (طبيعة مزدوجة) يعامل على أنه جسيم وعند شروط أخرى على أنه موجة.

**تأثير كومبتون**

بين أن للفوتون زخماً كما توقع أينشتاين

$$p = \frac{E}{C} = \frac{h}{\lambda}$$

ملحوظة: تسير الفوتونات بسرعة الضوء ورغم أنه ليس لها كتلة إلا أن لها طاقة وزخماً.

**اقتراح دي برولي**

الطبيعة الموجية للجسيمات ( لكل جسيم متحرك طول موجي ).

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$$

**مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج**

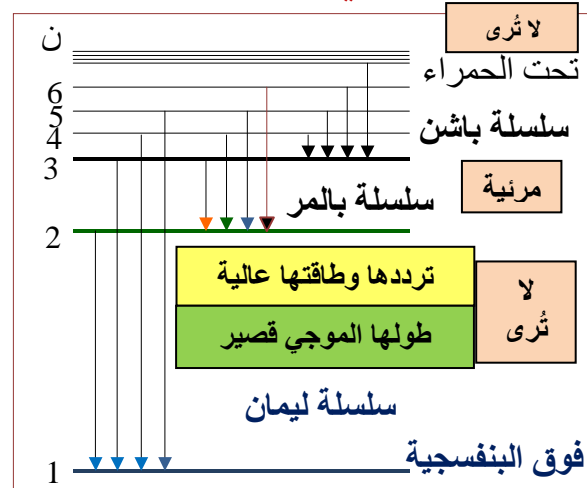
من غير الممكن تحديد موقع وزخم أي جسيم بدقة في آن واحد.

### الرسالة الرابعة

- 1- **جسيمات ألفا ( $\alpha$ ):** جسيمات موجبة الشحنة وثقيلة وتتحرك بسرعة عالية.
- 2- **حالة الاستقرار:** حالة الذرة عندما تمتلك أقل قدر مسموح به من الطاقة.
- 3- **حالة الإثارة:** عندما تمتلك أي مستوى طاقة أعلى من مستوى الاستقرار.
- 4- **طاقة التأين:** هي الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون بصورة كاملة من الذرة.
- 5- **ميكانيكا الكم:** دراسة خصائص المادة باستخدام خصائصها الموجية.
- 6- **السحابة الإلكترونية:** المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها.
- 7- **الانبعاث التلقائي:** عودة الذرة من حالة الإثارة إلى حالة الاستقرار بإعثة فوتوناً.

### الرسالة الثالثة

- 1- **النيكلونات:** جسيمات داخل النواة وتشمل البروتونات والنيوترونات.
- 2- **التحليل الطيفي:** علم دراسة طيفي الانبعاث والامتصاص وهو أداة فعالة لتحليل الفلزات الموجودة على الأرض ودراسة مكونات النجوم.
- 3- **سلاسل الطيف الذري للهيدروجين:**



## رسائل إيجابية مهمة

### الرسالة الثانية

**أهمية الترانزيستور:** ( الغرض منه )

- ١- تضخيم الجهد وتستخدم ( القاعدة ) .
- ٢- تضخيم شدة التيار ( الجامع ) .
- ٣- تضخيم القدرة ( الباعث ) .

**رمز الدايمود ( الوصلة الثنائية ) في**

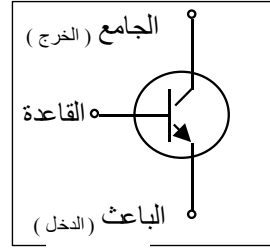
### الدوائر الكهربائية



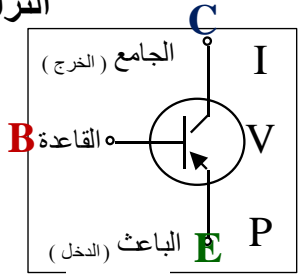
**الدايمودات المشعة للضوء:** دايمود الليزر

### الرسالة الأولى

#### الترانزيستور



النوع nPn



النوع PnP

**الترانزيستور:** أداة بسيطة مصنوعة من مادة شبه موصلة معالجة بالشوائب .

تستخدم في الماسحات الضوئية لأشرطة الترميز ( الباركود ) في المحلات التجارية

### الرسالة الرابعة

**أثر الحرارة على أشباه الموصلات :**

عند درجة الصفر المطلق تكون الإلكترونات مرتبطة مع ذراتها ارتباطاً وثيقاً . فلا توجد أي إلكترونات حرة وتكون البلورة عازلة كهربياً .

١- ( الفجوة تتحرك عكس اتجاه حركة الإلكترون )

٢- للحصول على البلورة شبه الموصلة من النوع السالب ( إضافة شائبة خماسية التكافؤ ) .  
( حاملات التيار الإلكترونات )

٣- للحصول على البلورة شبه الموصلة من النوع الموجب ( إضافة شائبة ثلاثية التكافؤ ) .  
( حاملات التيار الفجوات )

### الرسالة الثالثة

**استخدام الدايمود:**

تقويم التيار المتردد ( المتناوب ) . حيث يسمح بمرور التيار في اتجاه واحد .

**تعريف الليزر:** أداة لإنتاج ضوء مترابط .

### الرقائق الميكروية IC

هي دوائر متكاملة تتكون من آلاف الترانزيستورات والدايمودات والمقاومات والموصلات وطول كل منها لا يتجاوز الميكرومتر .

### استخدامها

الأجهزة الكهربائية ( كالحواسيب )

### كذبة سنة الحياة

فإلى اللقايا صاحبي إلى اللقا  
حتى لكادت بأدمعي أن أغرقا  
في وسعه أن يجمع المتفرقا  
إيليا أبي ماضي

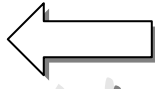
أزف الرحيل وحنان أن نتفرقا  
إن تبكيا فقد بكيت من الأسى  
إن الذي فرض القطيعة والنوى

تابع معي مشوارك فإنك في الطريق الصحيح

انحلال جاما ( $\gamma$ )	انحلال ألفا ( $\alpha$ )
${}^A_Z X \longrightarrow {}^A_Z Y + (\gamma)$	${}^A_Z X \longrightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}^{++} (\alpha)$
انحلال بيتا السالب انحلال ( $\beta^-$ )	انحلال بيتا الموجب انحلال ( $\beta^+$ )
يتحول النيوترون إلى بروتون ${}^1_0 n \longrightarrow {}^1_1 p + {}^0_{-1} e (\beta^-)$	يتحول البروتون إلى نيوترون ${}^1_1 p \longrightarrow {}^1_0 n + {}^0_1 e (\beta^+)$
${}^A_Z X \longrightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e (\beta^-)$	${}^A_Z X \longrightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^0_1 e (\beta^+)$

عدد النيوترونات

$$n = A - P$$



عدد الكتلة

$$A \quad X$$

عدد البروتونات P

الترفيه

بعد هذه اللحظات الممتعة نتركك مع فقرة

١- بيّن الأشكال التالية في المجموعة (أ) واحد مختلف حدده واذكر السبب وفي المجموعة (ب) اكتب العدد الذي يلزم وضعه في الدائرة

ب	أ
الرقم هو :	السبب :

٢- كم يزيد طول الخط (أ) عن طول الخط (ب) :

<p>أ</p>	<p>ب</p>
<input type="text"/>	

## هذه الرسائل المهمة ذراعك الذي تشد به عزمك

### الرسالة الأولى

١- **النيوترون** : يستخدم كقذيفة ممتازة لتحطيم النواة لأنه لا يتنافر معها ولا يسبب تأين المادة التي ينفذ من خلالها

٢- **أسر الإلكترون ( الالتقاط الإلكتروني )** :

يحدث نتيجة لقيام النواة بأسر إلكترون من مجال داخلي للذرة وترافق هذه العملية بإصدار شعاع سيني ، حيث يتم تحول البروتون إلى نيوترون .

٣- **النشاطية الإشعاعية ( سرعة الانحلال )** : هي

عدد النوى المنحلة من العنصر المشع في الثانية الواحدة "

٤- **تعريف ثابت الانحلال ( ل )** : " احتمالية انحلال أي من نوى العنصر المشع خلال الثانية الواحدة "

٥- **عمر النصف** : " هو الزمن اللازم لانحلال نصف عدد نوى العنصر المشع "

### الرسالة الثانية

١- **الليبتونات** : مجموعة من الجسيمات تكون الإلكترونات والنيوترونات .

٢- **الكواركات** : جسيمات صغيرة تكون البروتونات والنيوترونات والبيونات .

٣- **الطاقة النووية** : " هي الطاقة التي يجب أن تزود بها مكونات النواة لفصلها تماماً عن بعضها " .

### ٤- أنواع التفاعلات النووية

تتحول النواة غير المستقرة بطبيعتها إلى نواة أكثر استقراراً نتيجة النشاط الإشعاعي بإصدار جسيمات ألفا وبيتا وأشعة جاما	الاضمحلال
عند قذف نواة مستقرة بدقائق ألفا أو بروتونات ونيوترونات تصبح غير مستقرة وتصدر بروتونات ونيوترونات حتى تتحول إلى نواة أكثر استقراراً	الانحلال
تنشطر النواة الثقيلة جداً عند قذفها بجسيم مثل النيوترونات لتعطي نوى متوسطة أكثر ثباتاً وتسمى الانشطار النووي	الانشطار
تندمج نوى خفيفة لتولد نواة أثقل.	الاندماج
٥- الإشعاعات النووية: هي جسيمات أو فوتونات تحمل طاقة عالية	

إذا شعرت بأنك في أمس الحاجة إلى صديق يمسخ عنك التعب وينسيك مرارة الزمن وحرارة الألم فتأكد أنك في الطريق الصحيح إلى هذه التمارين اللينة السهلة .

## تمرين الحلقة الأخيرة

اختر الإجابة الصحيحة :

١- الموجات الكهرومغناطيسية من بين الموجات الآتية هي :

- Ⓐ الماء Ⓑ الراديو Ⓒ الميكرويف Ⓓ ( ب ، ج ) معاً

٢- عبارة عن موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير تبعث باستخدام إلكترونات متسارعة بواسطة فرق جهد كبير :

- Ⓐ الأشعة السينية Ⓑ أشعة الضوء العادي Ⓒ ( أ ، ب ) معاً Ⓓ ليس مما سبق

٣- طاقة الشعاع الضوئي تتناسب عكسياً مع :

- Ⓐ تردده Ⓑ طوله الموجي Ⓒ عدد فوتوناته Ⓓ ثابت بلانك

٤- سقط شعاع تردده  $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$  على سطح معدن تردد العتبة له  $4 \times 10^{14} \text{ Hz}$  فإن إلكترونات سطح هذا:

- Ⓐ تتحرر Ⓑ لا تتحرر Ⓒ تتحرر لأن  $E_0 > E$  Ⓓ لا تتحرر لأن  $E_0 < E$

٥- إذا انتقل الإلكترون من مدار قريب للنواة إلى مدار بعيد عنها فإنه ..... طاقة :

- أ) يشع      ب) يمتص      ج) لا يمتص ولا يشع      د) يمتص ويشع

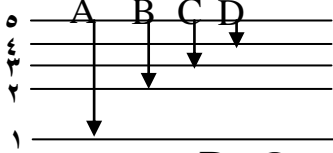
٦- الطاقة الحركية للإلكترونات المحررة إذا كانت طاقة الارتباط للمعدن =  $4.8\text{ev}$ ، وطاقة الفوتون الساقط  $5.9\text{ev}$  هي :

- أ)  $4.8\text{ev}$       ب)  $28.38\text{ev}$       ج)  $5.9\text{ev}$       د)  $1.1\text{ev}$

٧- عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الخامس إلى المستوى الثالث نحصل على طول موجي ضمن سلسلة :

- أ) ليمان      ب) بالمر      ج) باشن      د) باشن وبالمر

٨- من الشكل التالي المسار الذي يسلكه إلكترون ذرة الهيدروجين لينتج عنه شعاع ضوئي مرئي هو :



- أ) A      ب) B      ج) C      د) D

٩- أي تحول مسؤول عن انبعاث ضوء بأكبر تردد :

- أ)  $E_2$  إلى  $E_3$       ب)  $E_2$  إلى  $E_5$       ج)  $E_6$  إلى  $E_3$       د)  $E_2$  إلى  $E_6$

١٠- عند انتقال أحد إلكترونات الذرة مبتعداً عن النواة نتيجة امتصاص طاقة فوتونات ضوئية فإن الذرة توصف بأنها :

- أ) مستقرة      ب) خامدة      ج) مثارة      د) ليس مما سبق

١١- المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون فيها :

- أ) السحابة الإلكترونية      ب) الانبعاث التلقائي      ج) النواة      د) جميع ما سبق

١٢- أكبر طول موجي يمكن الحصول عليه في سلسلة ليمان عند انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين من المدار :

- أ) الثاني إلى الأول      ب) الثالث إلى الأول      ج) الرابع إلى الأول      د) الخامس إلى الأول

١٣- نحصل على البلورة الموجبة عند إضافة ذرة شائبة إلى الجرمانيوم أو السيليكون :

- أ) خماسية التكافؤ      ب) ثلاثية التكافؤ      ج) رباعية التكافؤ      د) ثنائية التكافؤ

١٤- نحصل على البلورة السالبة عند إضافة ذرة شائبة إلى الجرمانيوم أو السيليكون :

- أ) خماسية التكافؤ      ب) ثلاثية التكافؤ      ج) رباعية التكافؤ      د) ثنائية التكافؤ



والآن هل ستراقفني لنكمل مشوار حلقتنا الأخيرة



## التمرين الأخير

اختر الإجابة الصحيحة :

١- عندما تشع نواة عنصر ما جسيم ألفا فإن عدد الكتلة لهذا العنصر :

- (أ) ينقص بمقدار ٤ (ب) ينقص بمقدار ٢ (ج) يزيد بمقدار ٤ (د) يزيد بمقدار ٢

٢- تحول النيوترون إلى بروتون ينتج عنه :

- (أ) أشعة  $\beta+$  (ب) أشعة  $\alpha$  (ج) أشعة  $\beta-$  (د) أشعة  $\gamma$

٣- الجسيم الذي له كتلة الإلكترون وشحنة البروتون :

- (أ) بيتا السالب (ب) نيوترون (ج) بوزترون (د) ألفا

٤- جسيمات داخل النواة وتشمل البروتونات والنيوتونات :

- (أ) الكواركات (ب) نيوترون (ج) النيكلونات (د) الليبتونات

٥- يتحول نظير الرصاص ( $^{214}_{82}\text{Pb}$ ) إلى نظير البزموت ( $^{214}_{83}\text{Bi}$ ) عندما تشع نواته جسيم:

- (أ) بيتا السالب (ب) نيوترون (ج) بوزترون (د) ألفا

٦- من الأجهزة المستخدمة للكشف عن الإشعاعات النووية ..... و .....:

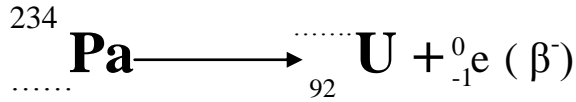
- (أ) عداد جايجر والغرفة السحابية (ب) مطياف الكتلة و منظار التحليل الطيفي  
(ج) جهاز منتخب السرعات و جهاز سفيرومتر (د) الفاندي جراف و البارومتر

٧- عدد النيوترونات في عنصر الحديد ( $^{56}_{26}\text{Fe}$ ) هو :

- (أ) 26 (ب) 30 (ج) 56 (د) 82

٨- عملية اتحاد نواتين خفيفتين لتوليد نواة اثقل تسمى :

- (أ) الاضمحلال (ب) الانحلال (ج) الانشطار (د) الاندماج



٩- أكمل الفراغات :

- Ⓐ A=234 - P=92    Ⓑ A=233 - P=91    Ⓒ A=234 - P=91    Ⓓ A=235 - P=92

١٠- معدل الاضمحلال للمادة المشعة في الثانية الواحدة هي :

- Ⓐ الإنشطار النووي    Ⓑ طاقة الربط النووي    Ⓒ النشاط الإشعاعي    Ⓓ التفاعل النووي

١١- وحدة قياس النشاطية ( الاضمحلال ) في النظام الدولي :

- Ⓐ J    Ⓑ T    Ⓒ S    Ⓓ Bq

١٢- العملية التي تنقسم فيها النواة إلى نواتين أو أكثر ونيوترونات وطاقة ..... :

- Ⓐ الإنشطار النووي    Ⓑ طاقة الربط النووي    Ⓒ النشاط الإشعاعي    Ⓓ عمر النصف

١٣- الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف ذرات أي كمية من نظير مشع ..... :

- Ⓐ الإنشطار النووي    Ⓑ طاقة الربط النووي    Ⓒ النشاط الإشعاعي    Ⓓ عمر النصف

١٤- نظير له عمر النصف عام واحد ما مقدار الكمية المتبقية من عينة 4kg بعد مرور أربعة أعوام؟

- Ⓐ 250g    Ⓑ 500g    Ⓒ 1kg    Ⓓ 125g

الصف الأول الثانوي

- ١- التفسير العلمي لظاهرة طبيعية بناء على مشاهدات و استقصاءات مع مرور الزمن يسمى ..... :
- (أ) النظرية العلمية (ب) القانون العلمي (ج) الفرضية (د) القياس
- ٢- قام عالم بمراقبة خفاش و بعد تفكير طويل اكتشف ان الخفاش من الثدييات يسمى العمل الذي قام به:
- (أ) فرضية (ب) استنتاج (ج) تنبؤ (د) نظرية
- ٣- تفسير قابل للاختبار ..... :
- (أ) النظرية العلمية (ب) القانون العلمي (ج) الفرضية (د) القياس
- ٤- نتأكد من صحة الفرضية من عدمها عن طريق :
- (أ) الاستنتاج (ب) التحليل (ج) الملاحظة (د) التجريب
- ٥- (( الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من شكل لآخر )) تمثل ..... :
- (أ) نظرية (ب) قانوناً (ج) فرضية (د) استنتاجاً

٦- وحدة الطول في النظام الدولي للوحدات (SI) هي :

- (أ) cm (ب) m (ج) Km (د) Mm

٧- الكميات التالية هي كميات أساسية ما عدا:

- (أ) شدة الإضاءة (ب) شدة التيار (ج) الطول (د) المساحة

٨- الكميات التالية هي كميات قياسية ما عدا:

- (أ) الزمن (ب) القوة (ج) الطول (د) الحجم

٩- سار محمد 8m باتجاه الشرق ثم سار 6 m باتجاه الشمال ما مقدار إزاحته بوحدة المتر ؟

- (أ) 2 (ب) 7 (ج) 10 (د) 14

١٠- استمع سعد لإذاعة تردد موجتها  $4.5 \text{ MHz}$  . وهذا يعني أن التردد يساوي بالهيرتز ..... :

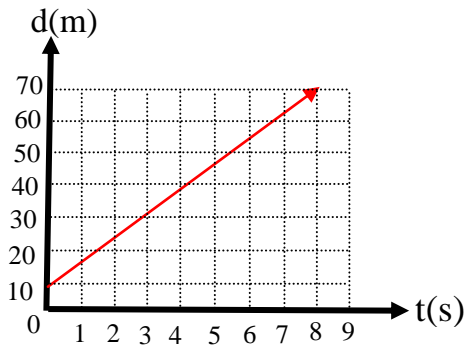
- أ  $4.5 \times 10^3$  ب  $4.5 \times 10^4$  ج  $4.5 \times 10^6$  د  $4.5 \times 10^9$

١١- شرب أحمد ( ٣ ديسيلتر ) من الحليب وهذا يعني أن الكمية التي شربها تساوي بالتر ..... :

- أ 3 ب 0.3 ج 0.03 د 0.003

١٢ تمثيل حركة الجسم بسلسلة متتابعة من النقاط المفردة :

- أ مخطط الحركة ب الجسم النقطي ج نقطة الأصل د القطع المكافئ



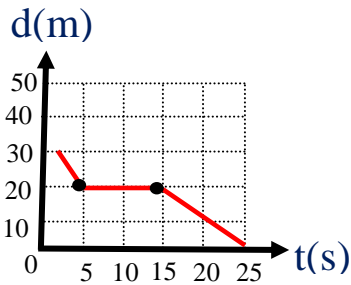
١٣- من خلال الشكل المجاور الذي يمثل حركة عداء.

أوجد زمن انتقاله من موقع 30m إلى 70m

- أ 5 s ب 4 s ج 3 s د 2 s

١٤- الشكل المجاور يمثل حركة طالب بالنسبة لمدرسته .

أي الخيارات التالية صحيح ؟



أ ظل الطالب واقفاً لمدة 10 s .

ب بدأ الطالب تحركه من عند المدرسة

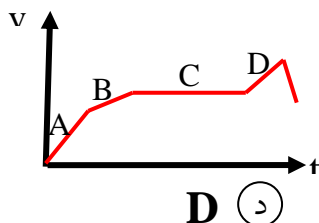
ج وصل الطالب المدرسة بعد 15s .

د كان بُعد الطالب 10m بعد 10s من تحركه .

١٥- التسارع هو :

- أ معدل تغير السرعة خلال الزمن ب المسافة المقطوعة خلال الزمن ج الزمن اللازم لقطع مسافة د جميع ماسبق

١٦- من خلال الشكل متى يكون التسارع يساوي الصفر ؟:



- أ B ب C ج D د

١٧- سيارة A تغيرت سرعتها من  $10 \text{ m/s}$  إلى  $30 \text{ m/s}$  خلال 4 ثواني و سيارة B تغيرت سرعتها من  $22 \text{ m/s}$  إلى  $33 \text{ m/s}$  خلال 11 ثانية أيهما ذات تسارع أكبر؟

- Ⓐ (أ)      Ⓑ (ب)      Ⓒ (ج) متساويان      Ⓓ (د) ليس مما سبق

١٨- تتحرك سيارة من السكون بتسارع مقدارها  $2.5 \text{ m/s}^2$  فما سرعة السيارة بعد زمن مقداره 10s من بداية الحركة؟

- Ⓐ (أ)  $0.25 \text{ m/s}$       Ⓑ (ب)  $2.5 \text{ m/s}$       Ⓒ (ج)  $25 \text{ m/s}$       Ⓓ (د)  $50 \text{ m/s}$

١٩- إذا كان التسارع  $4 \text{ m/s}^2$  في زمن 15s فإن السرعة؟

- Ⓐ (أ)  $5 \text{ m/s}$       Ⓑ (ب)  $10 \text{ m/s}$       Ⓒ (ج)  $20 \text{ m/s}$       Ⓓ (د)  $60 \text{ m/s}$

٢٠- سقط جسم من أعلى مبنى وبعد 10s وصل إلى الأرض فان سرعته لحظه اصطدامه بالأرض تساوي

- Ⓐ (أ)  $9.8 \text{ m/s}$       Ⓑ (ب)  $98 \text{ m/s}$       Ⓒ (ج)  $980 \text{ m/s}$       Ⓓ (د)  $9800 \text{ m/s}$

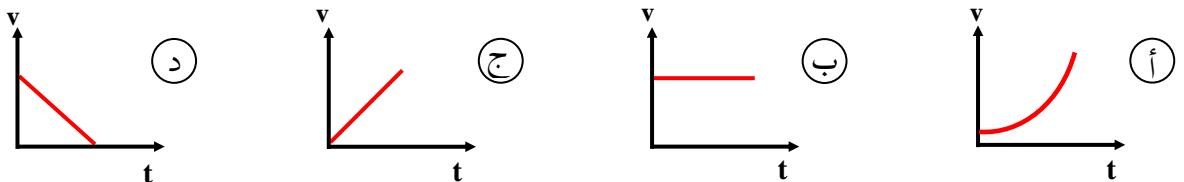
٢١- لأي جسم يسقط سقوطاً حراً بعد ثانيتين فإن سرعته تساوي .....

- Ⓐ (أ)  $(9.8 \times 2) \text{ m/s}$       Ⓑ (ب)  $(9.8 \times 0.5) \text{ m/s}$       Ⓒ (ج)  $(9.8 \times 1) \text{ m/s}$       Ⓓ (د)  $(9.8 \times 3) \text{ m/s}$

٢٢- إذا قذف جسم للأعلى بسرعة ابتدائية مقدارها  $100 \text{ m/s}$  فإن سرعته بعد 5s تساوي؟

- Ⓐ (أ)  $5 \text{ m/s}$       Ⓑ (ب)  $[5+100] \text{ m/s}$       Ⓒ (ج)  $[100-5 \times 9.8]$       Ⓓ (د)  $[100+5 \times 9.8]$

٢٣- العلاقة البيانية بين سرعة جسم يسقط للأسفل سقوطاً حراً وزمنه هي .....



٢٤- تصبح سرعة الجسم صفر عند أقصى ارتفاع له بسبب ؟

- (أ) عملية التباطؤ (ب) عملية التزايد (ج) ثباته على سرعته (د) النقص ثم الزيادة

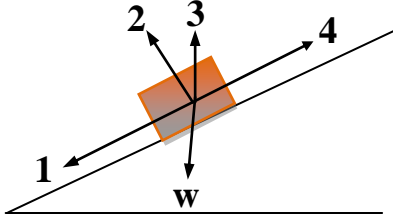
٢٥- يدفع طالب طاولة كتلتها  $10 \text{ kg}$  بسرعة ثابتة على سطح أفقي معامل احتكاكه الحركي

$\mu_K = 0.2$  ما قوة الاحتكاك بوحدة النيوتن ؟ ( بفرض تسارع الجاذبية الأرضية  $= 10 \text{ m/s}^2$  )

- (أ) 10 (ب) 20 (ج) 25 (د) 100

٢٦- في الشكل التالي ينزلق جسم وزنه  $W$  على سطح مائل بدون احتكاك . فأى الأسهم الأربعة تمثل

القوة العمودية  $F_N$  ؟



- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٢٧- سقوط راكب من على دراجته عند توقفه فجأة مثال على .....

- (أ) القصور الذاتي (ب) قوة الاحتكاك (ج) الجسم النقطي (د) التسارع الثابت

٢٨- يسير جسم في مسار دائري نصف قطره  $2\text{m}$  وتسارع المركزي  $8\text{m/s}^2$  فما سرعته الخطية ؟

- (أ)  $16\text{m/s}$  (ب)  $8\text{m/s}$  (ج)  $4\text{m/s}$  (د)  $2\text{m/s}$

٢٩- حسب قانون كبلر الأول فإن مدارات الكواكب .....

- (أ) اهليلجية (ب) دائرية (ج) مستقيمة (د) مستطيلة

٣٠- أي القوى التالية تمثل قوى مجال ؟

- (أ) الجاذبية الأرضية (ب) الدفع (ج) الاحتكاك (د) الشد

٣١- شخص كتلته على الأرض  $100 \text{ kg}$  كم تكون كتلته على سطح القمر ؟

- (أ)  $1.6\text{kg}$  (ب)  $100\text{kg}$  (ج)  $1600\text{kg}$  (د)  $2000\text{kg}$

## الصف الثاني الثانوي

١- إذا كانت الكرة الأرضية تدور حول نفسها دورة كاملة باليوم فكم زاوية دورانها في نصف يوم بالراديان؟

- Ⓐ  $\frac{1}{2} \pi$       Ⓑ  $\pi$       Ⓒ  $2 \pi$       Ⓓ  $\frac{3}{4} \pi$

٢- تحرك عقرب الثواني بمقدار خمس دقائق . كم تكون ازاحته الزاوية ؟

- Ⓐ  $25\pi \text{ rad}$       Ⓑ  $10\pi \text{ rad}$       Ⓒ  $5\pi \text{ rad}$       Ⓓ  $2.5\pi \text{ rad}$

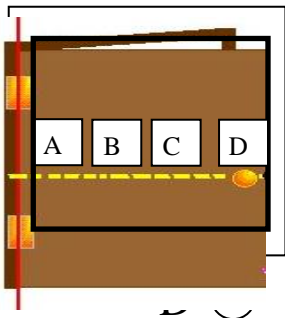
٣- إذا كان كوكب يتم دورته خلال  $18 \text{ h}$  فإن سرعته بوحدة  $\text{rad/h}$  تساوي .....

- Ⓐ  $\frac{1}{9} \pi$       Ⓑ  $\frac{2}{9} \pi$       Ⓒ  $\frac{1}{18} \pi$       Ⓓ  $18 \pi$

٤- جسم كتلته  $3\text{kg}$  يسير في مسار دائري بسرعة منتظمة إذا كان يتم دورته خلال  $20\text{s}$  ما سرعته الزاوية بوحدة  $\text{Rad/s}$  ؟

- Ⓐ  $\frac{1}{10} \pi$       Ⓑ  $20 \pi$       Ⓒ  $30 \pi$       Ⓓ  $\frac{1}{5} \pi$

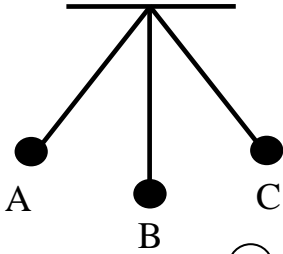
٥- في الشكل أدناه يوجد في الباب أربعة حلقات ( A , B , C , D ) لفتح الباب أي الحلقات يمكن استخدامها لتكون قوة الجذب اللازمة لفتح الباب أقل ما يمكن ؟



- Ⓐ A      Ⓑ B      Ⓒ C







١٥- من الرسم لبندول : إذا انتقلت الكرة من B إلى C فإن طاقة الوضع ؟

- (أ) ثابتة (ب) تقل (ج) تزداد (د) تساوي الصفر

١٦- الطاقة التي يحتفظ بها الجسم هي طاقة .....

- (أ) كهرومغناطيسية (ب) حركية (ج) وضع (د) لا توجد إجابة

١٧- تتناسب الطاقة الحركية للجسم .....

- (أ) عكسياً مع مربع سرعته (ب) عكسياً مع كتلته (ج) طردياً مع مربع سرعته (د) طردياً مع مربع كتلته

١٨- الشغل المبذول لزيادة سرعة الجسم من 5m/s إلى 10 m/s على طريق أفقي علماً بأن كتلة جسمه 2Kg :

- (أ) 75J (ب) 10J (ج) 5J (د) 2J

١٩- بُذل شغل مقداره 125J على جسم يسير في مسار أفقي . فأى العبارات التالية صحيحة ؟

- (أ) تزداد سرعته بمقدار 125m/s (ب) تتغير طاقة الوضع بمقدار 125J (ج) يزداد ارتفاعه بمقدار 125m/s (د) تتغير طاقة الحركية بمقدار 125J

٢٠- يتحرك جسم من السكون على سطح خشن أفقي بتأثير قوة عملت شغلاً على الجسم مقداره 50J . إذا كان شغل قوة الاحتكاك 20J . فما مقدار التغير في الطاقة الحركية بوحدة الجول ؟

- (أ) 120J (ب) 90J (ج) 80J (د) 30J

٢١- جسم كتلته تساوي 2 kg و سرعته 1 m /s ما طاقته الحركية ؟

- (أ) 2J (ب) 1J (ج) 0.5J (د) 0.25J

٢٢- هو التصادم الذي لا تفقد به الطاقة بل تنتقل ؟

- (أ) التصادم المرن (ب) التصادم فوق مرن (ج) التصادم تحت مرن (د) التصادم غير المرن

٢٣- علم يدرس الطاقة و تحولاتها في الكون ؟

- Ⓐ الطاقة Ⓑ الديناميكا الحرارية Ⓒ الأيض Ⓓ المادة

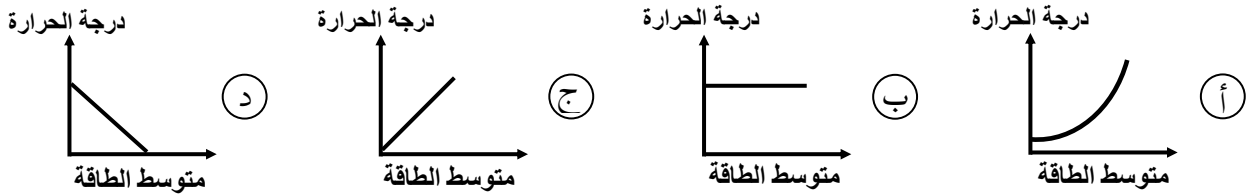
٢٤- يكون أقل حجم للماء وأكبر كثافة عند .....

- Ⓐ 1°C Ⓑ 2°C Ⓒ 3°C Ⓓ 4°C

٢٥- الانتقال الحراري للطاقة بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ في الفضاء هو ؟

- Ⓐ التوصيل الحراري Ⓑ الحمل الحراري Ⓒ الإشعاع الحراري Ⓓ الحمل القسري

٢٦- أي الرسومات البيانية توضح العلاقة بين متوسط الطاقة الحركية للجسيمات ودرجة الحرارة ؟



٢٧- التوصيل هو أحد انتقال الحرارة ، ويكون أسرع في .....

- Ⓐ السوائل Ⓑ المعادن Ⓒ الفراغ Ⓓ الغازات

٢٨- معظم مكونات النجوم والمجرات تكون في حالة .....

- Ⓐ صلبة Ⓑ سائلة Ⓒ غازية Ⓓ بلازما

٢٩- احسب مقدار الانتروبي لكمية ماء اكتسبت حرارة مقدارها 600 J عند 27°C :

- Ⓐ 0.5 J/K° Ⓑ 2 J/K° Ⓒ 4 J/K° Ⓓ 20 J/K°

٣٠- الموائع هي .....

- Ⓐ السوائل فقط Ⓑ الغازات فقط Ⓒ السوائل والغازات Ⓓ المادة الصلبة

٣١- إذا وقف شخص على رجل واحدة ماذا يحدث للضغط و الوزن؟

- أ) الوزن ثابت و الضغط يزداد (أ)  
ب) الضغط و الوزن ثابتان (ب)  
ج) يقل كل من الوزن و الضغط (ج)  
د) الوزن يزداد و الضغط يقل (د)

٣٢- مرذاذ العطر تطبيق على مبدأ ..... :

- أ) أرخميدس (أ)  
ب) برنولي (ب)  
ج) باسكال (ج)  
د) فتوري (د)

٣٣- مقياس مقاومة السائل للتدفق والانسياب ..... :

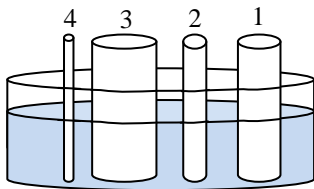
- أ) التلاصق والتماسك (أ)  
ب) اللزوجة (ب)  
ج) التوتر السطحي (ج)  
د) الحرارة النوعية (د)

٣٤- الخاصية التي تسمح للحشرات بالوقوف على سطح الماء تُسمى .....

- أ) الخاصية الشعرية (أ)  
ب) اللزوجة (ب)  
ج) قوة الطفو (ج)  
د) التوتر السطحي (د)

٣٥- امتصاص الملابس القطنية للعرق تطبيق على .....

- أ) الخاصية الشعرية (أ)  
ب) مبدأ باسكال (ب)  
ج) الجاذبية الأرضية (ج)  
د) التوتر السطحي (د)



٣٦- في الشكل المجاور . عند وضع الأنابيب عند مستوى واحد

من سطح الماء . فأى الأنابيب يرتفع السائل فيه أكثر؟

- أ) 1 (أ)  
ب) 2 (ب)  
ج) 3 (ج)  
د) 4 (د)

٣٧- الحرارة هي إشعاع موجات .....

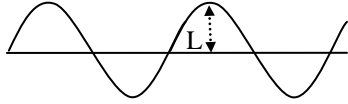
- أ) كهرومغناطيسية (أ)  
ب) ميكانيكية (ب)  
ج) طولية (ج)  
د) موقوفة (د)

٣٨- عند المقارنة بين الطاقة المخزنة في نابض استطال بمقدار  $0.4m$  والطاقة المخزنة في النابض

نفسه عندما يستطيل  $0.2m$  فإن الطاقة المخزنة تكون أكبر .....

- أ) مرتين عندما يستطيل  $0.2m$  (أ)  
ب) مرتين عندما يستطيل  $0.4m$  (ب)  
ج) 4 مرات عندما يستطيل  $0.4m$  (ج)  
د) 4 مرات عندما يستطيل  $0.2m$  (د)

٣٩- تمثل المسافة  $L$  على الرسم المجاور .....



- أ) الزمن الدوري      ب) التردد      ج) سعة الموجة      د) الطول الموجي

٤٠- بندول بسيط طول خيطه  $l$  يساوي قيمة  $g$  . فإن الزمن الدوري له يساوي .....

- أ)  $\pi$       ب)  $\pi^2$       ج)  $2\pi$       د)  $2\pi^2$

٤١- عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة تعبر عن :

- أ) الزمن الدوري      ب) الطول الموجي      ج) الطور      د) التردد

٤٤- إذا كان الزمن الدوري للبندول  $10s$  فكم تردده ؟

- أ)  $0.1 \text{ Hz}$       ب)  $10 \text{ Hz}$       ج)  $50 \text{ Hz}$       د)  $100 \text{ Hz}$

٤٢- إذا كان هناك جسم يهتز  $60$  مرة خلال  $20$  ثانية احسب تردده ؟

- أ)  $6 \text{ Hz}$       ب)  $3 \text{ Hz}$       ج)  $2 \text{ Hz}$       د)  $1 \text{ Hz}$

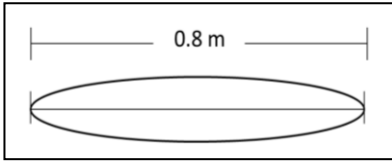
٤٣- قطعت موجة صوتية ترددها  $200\text{Hz}$  مسافة  $100 \text{ m}$  خلال  $0.5s$  فإن طولها الموجي .....

- أ)  $4\text{m}$       ب)  $2\text{m}$       ج)  $1\text{m}$       د)  $0.5\text{m}$

٤٤- تتحرك سيارتان في نفس الاتجاه و بنفس السرعة فإذا انطلق بوق السيارة الأولى بتردد  $450 \text{ Hz}$  فما التردد الذي يسمعه قائد السيارة الثانية علما بان سرعة الصوت  $343 \text{ m / s}$  ؟

- أ)  $343 \text{ Hz}$       ب)  $450 \text{ Hz}$       ج)  $107 \text{ Hz}$       د)  $900 \text{ Hz}$

٤٥- في الشكل المقابل وتر يهتز ما الطول الموجي بوحدة المتر؟



- 0.8 m (أ) 1.2m (ب) 1.6m (ج) 3.2m (د)

٤٦- أطلق فادي صوتاً عالياً باتجاه جبل يبعد 510m عنه وسمع صدى صوته بعد 3s فإن سرعة الصوت له ... :

- 340 m/s (أ) 300 m/s (ب) 200 m/s (ج) 140 m/s (د)

٥٠- من تطبيقات تأثير دوبلر :

- (أ) الرادار (ب) ..... (ج) ..... (د)

٥١- من أنواع الموجات ذات البعدين :

- (أ) الحبل (ب) النابض (ج) الصوت (د) الماء

٥٢- عدد بطون الضغط في الأعمدة الهوائية المفتوحة ..... عدد عقد الضغط :

- (أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي (د) نصف

٥٣- المسافة بين خمس عقد تساوي .....

- (أ) ربع طول موجي (ب) نصف طول موجي (ج) موجة واحدة (د) موجتان

٥٤- تعتبر وحدة (Ix) وحدة ..... :

- (أ) التدفق الضوئي (ب) شدة الإضاءة (ج) الاستضاءة (د) القوة

٥٥- اللون المتمم للون الأصفر هو ؟

- (أ) الأزرق (ب) الأخضر (ج) الأحمر (د) الأسود

٥٦- إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد يمثل :

- أ) الانكسار      ب) الانعكاس      ج) الاستقطاب      د) الحيود

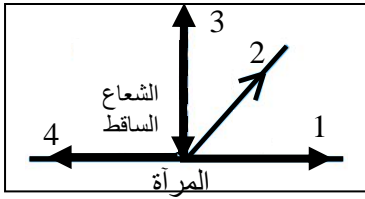
٥٧- يستحيل رؤية الطبيعة الموجية للسيارات لأن ..... :

- أ) طولها الموجي صغير جدا      ب) طولها الموجي كبير جدا      ج) كثافتها صغيرة جدا      د) كثافتها كبيرة جدا

٥٨- يحدث الانعكاس الكلي الداخلي للضوء عندما تكون زاوية السقوط ..... من الزاوية الحرجة .

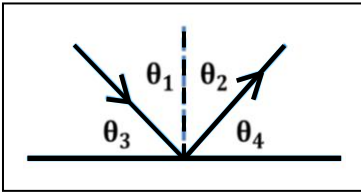
- أ) أكبر      ب) أصغر      ج) تساوي      د) جميع ما سبق

٥٩- سقط شعاع عمودياً على مرآة مستوية فإن الشعاع المنكس هو ؟



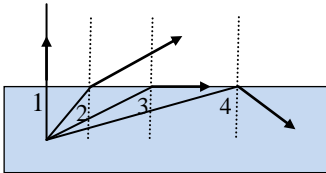
- أ) 1      ب) 2      ج) 3      د) 4

٦٠- سقط شعاع على مرآة مستوية أي مما يلي صحيح ؟



- أ)  $\theta_1 = \theta_4$       ب)  $\theta_2 = \theta_4$       ج)  $\theta_1 = \theta_2$       د)  $\theta_1 = \theta_3$

٦١- من الشكل المجاور أي رقم يمثل الزاوية الحرجة ؟



- أ) 1      ب) 2      ج) 3      د) 4

٦٢- سبب حدوث ظاهرة السراب .....

- أ) انكسار الضوء      ب) انعكاس الضوء      ج) حيود الضوء      د) تداخل الضوء

٦٣- نوع المرايا التي تستخدم في جوانب السيارات .....

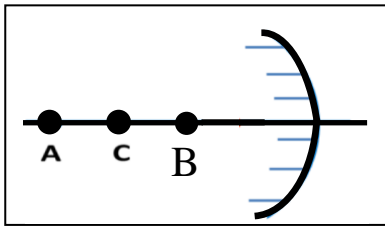
- أ) مقعرة      ب) محدبة      ج) مستوية      د) ليس مما سبق

٦٤- في المرآة تكون الصورة وهمية و معكوسة جانبياً وحجم الصورة نفس حجم الجسم؟

- ١) المرآة المحدبة    ٢) المرآة المقعرة    ٣) المرآة المستوية    ٤) جميع ما سبق

٦٥- إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري  $10\text{ cm}$  فتكونت له صورة على بعد  $12\text{ cm}$  فما بعد الجسم بوحدة ال  $\text{cm}$  ؟

- ١)  $60\text{cm}$     ٢)  $50\text{cm}$     ٣)  $12\text{cm}$     ٤)  $10\text{cm}$



٦٦- في الشكل المقابل النقطة B تمثل الصورة للجسم A .  
فإن خصائص الصورة B المتكونة .....

- ١) حقيقية مصغرة    ٢) حقيقيه مكبرة    ٣) وهمية مصغرة    ٤) وهمية مكبرة

٦٧- كل شعاع مواز للمحور الرئيس يسقط على المرآة المقعرة فإنه ينعكس .....

- ١) بين مركز التكور والبؤرة    ٢) بين القطب والبؤرة    ٣) ماراً بمركز التكور    ٤) ماراً بالبؤرة

٦٨- مرآة كروية تكبيرها 3 وضع أمامها جسم طوله  $10\text{ cm}$  ما طول الصورة ؟

- ١)  $30\text{cm}$     ٢)  $20\text{cm}$     ٣)  $10\text{cm}$     ٤)  $3\text{cm}$

٦٩- وضع جسم على بعد  $4\text{cm}$  من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية على بعد  $4\text{cm}$  فإن البعد البؤري؟

- ١)  $4\text{cm}$     ٢)  $3\text{cm}$     ٣)  $2\text{cm}$     ٤)  $1\text{cm}$

٧٠- انعكاس صورة خيالية معتدلة ومصغرة تكون ب .....

- ١) المرآة المحدبة    ٢) المرآة المقعرة    ٣) بالعدسة المحدبة    ٤) جميع ما سبق

تجميعات الصف الثالث الثانوي من ١٤٣٥ - ١٤٤٠ هـ

١- عندما تمشي فوق سجادة فالفرقة التي قد تسمعها تكون بسبب الشحن :

أ) الدلك      ب) التوصيل      ج) الحث      د) جميع ماسق

٢- عملية شحن الجسم دون ملامسته :

أ) الدلك      ب) التوصيل      ج) الحث      د) التأريض

٣- إذا قمنا بتوجيه قضيب مشحون نحو ورقتي كشاف مشحونة فانفرجت هذا يدل على أنهما :

أ) مشحونين بشحنتين متشابهتين      ب) مشحونين بشحنتين مختلفتين  
ج) الشحنات متعادلة      د) لا توجد شحنة

٤- طلب معلم من طلابه كتابة الشحنة الكهربائية بوحدة الكولوم وعندما نظر إلى إجابات الطلاب عرف أن

أحد الطلاب إجابته صحيحة فأى إجابة كانت :

أ)  $10 \times 10^{-19}$       ب)  $5 \times 10^{-19}$       ج)  $4.4 \times 10^{-19}$       د)  $3.2 \times 10^{-19}$

٥- مقدار شحنة الكشاف الكهربائي عندما يكون عدد الالكترونات الفائضة عليه  $4.8 \times 10^{10}$  إلكترون تساوي

بوحدة C ..... : حيث (  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  )

أ)  $4.8 \times 10^{-10}$       ب)  $7.7 \times 10^{-9}$       ج)  $3.3 \times 10^{-3}$       د)  $1.3 \times 10^{-2}$

٦- من قانون كولوم إذا زادت المسافة بين الشحنتين إلى مثلي المسافة الأصلية فإن القوة الجديدة .... :

أ)  $F/4$       ب)  $F/2$       ج)  $2F$       د)  $4F$

٧- مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة إلكترون (  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ) موضوعة في مجال كهربائي قيمته  $2000 \text{ N/C}$  :

أ)  $8 \times 10^{-22} \text{ N}$       ب)  $3.2 \times 10^{-16} \text{ N}$       ج)  $3.2 \times 10^{16} \text{ N}$       د)  $1.3 \times 10^{21} \text{ N}$



٨ الوحدة J/C تكافئ ..... :

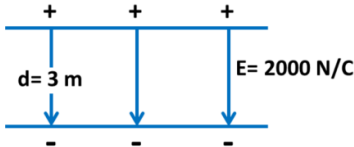
أ التسلا (ب) الأمبير (ج) الفولت (د) النيوتن

٩- تنتقل الشحنات بين جسمين متلامسين إذا .....

أ تساوي مساحتهما (ب) اختلاف مساحتهما (ج) تساوي جهدهما (د) اختلاف جهدهما

١٠- أوجد التيار إذا كانت القدرة  $P = 1100$  و كان فرق الجهد  $V = 220$  ؟ :

أ 5A (ب) 4A (ج) 3A (د) 2A

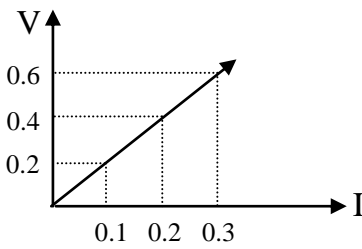


١١- في الرسم الذي أمامك أوجد فرق الجهد ؟ :

أ 6000V (ب) 2000V (ج) 200V (د) 60V

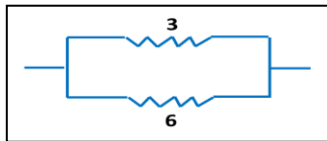
١٢- تستخدم المقاومة المتغيرة في الدوائر الكهربائية للتحكم في .....

أ شدة التيار (ب) المقاومة الثابتة (ج) القوة (د) جميع ما سبق



١٣- احسب المقاومة من الشكل الذي أمامك .....

أ 6Ω (ب) 4Ω (ج) 3Ω (د) 2Ω

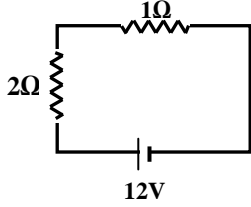


١٤- احسب المقاومة المكافئة للشكل المقابل :

أ 9Ω (ب) 6Ω (ج) 3Ω (د) 2Ω

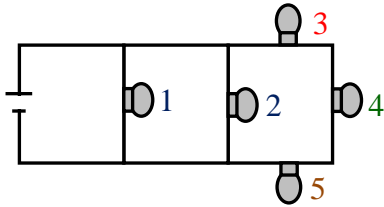
١٥- عندما نربط 5 مقاومات مختلفة القيمة على التوالي فإن التيار الذي يمر في المقاومات :

- أ متساوٍ والجهد متساوٍ بين كل مقاومة  
 ب مختلف والجهد متساوٍ بين كل مقاومة  
 ج متساوٍ والجهد مختلف بين كل مقاومة  
 د مختلف والجهد مختلف بين كل مقاومة



- أ 4A  
 ب 6A  
 ج 12A  
 د 36A

١٦- احسب مقدار شدة التيار المار في الدائرة المجاورة :



١٧- ماذا يحدث للمصابيح الأخرى إذا تم فصل المصباح رقم (1) :

- أ تتوقف جميع المصابيح  
 ب يزيد توهج المصباح (2)  
 ج تبقى كما هي  
 د يزيد توهج المصباح (3)، (4)، (5)

١٨- رمز المكثف الكهربائي .....

- أ  ب  ج  د

١٩- السعة الكهربائية تعبر عن .....

- أ نسبة الشحنة إلى فرق الجهد  
 ب نسبة فرق الجهد إلى الشحنة  
 ج شدة التيار المار في مقاومة  
 د عدد الالكترونات في حزم الطاقة

٢٠- وحدة الفاراد تكافئ .....

- أ C . V  
 ب C / V  
 ج C / V<sup>2</sup>  
 د C . V<sup>2</sup>

٢١- ما شحنة مكثف سعته 6μF وفرق الجهد بين لوحيه 30V ؟

- أ 180μF  
 ب 180μC  
 ج 180C  
 د 5μC

٢٢- يتحرك إلكترون على مجال مغناطيسي شدته  $0.4 \text{ T}$  بسرعة  $5 \times 10^6 \text{ m/s}$  إذا كانت شحنة الإلكترون  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  فإن القوة المغناطيسية بوحدة النيوتن :

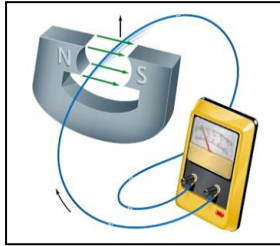
- أ)  $2 \times 10^{-13}$     ب)  $2 \times 10^{13}$     ج)  $3.2 \times 10^{-13}$     د)  $3.2 \times 10^{13}$

٢٣- يسري تيار مقداره  $6 \text{ A}$  في سلك طوله  $1.5 \text{ m}$  موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $0.5 \text{ T}$  . ما مقدار القوة المؤثرة في السلك ؟

- أ)  $3 \text{ N}$     ب)  $4 \text{ N}$     ج)  $4.5 \text{ N}$     د)  $6 \text{ N}$

٢٤- فسر تومسون توهج نقطتين مضيئتين على شاشة أنبوب الأشعة المهبطية لغاز النيون بأنها ذرات ...

- أ) مختلفة لعناصر مختلفة    ب) متشابهة لعناصر مختلفة    ج) مختلفة للعنصر نفسه    د) متشابهة للعنصر نفسه



٢٥- في الشكل وضع طالب بين قطبي مغناطيس سلكاً

موصلاً بأميتر ، ودرس أربع حالات للسلك كالتالي :

١- تركه ساكناً . ٢- حركه للأعلى . ٣- حركه للأسفل .

٤- حركه موازياً للمجال المغناطيسي في أي من الحالات يتولد تيار كهربائي ؟

- أ) 1 و 4    ب) 1 و 2    ج) 1 و 3    د) 2 و 3

٢٦- ماذا يحدث لشحنة ساكنة إذا أثر عليها مجال مغناطيسي ؟

- أ) تتحرك مع اتجاه المجال    ب) تتحرك عكس اتجاه المجال    ج) لا يحدث لها تغير    د) تتحرك خارج اتجاه المجال

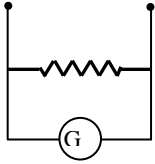
٢٧- إذا دخل إلكترون مجالاً مغناطيسياً بشكل عمودي فإنه يتحرك بشكل .....

- أ) دائري    ب) لولبي    ج) مستقيم    د) انعكاسي

٢٨- اشترى طفل لعبة و عند تحريكها تولد طاقة كهربائية هذا يشبه :

- أ) محرك كهربائي    ب) مولد كهربائي    ج) مدفأة    د) جميع ما سبق

٢٩- الجهاز الموضح بالشكل المجاور يمثل ..... :



- أ) فولتميتر      ب) أميتر      ج) أوميتر      د) جلفانومتر

٣٠- إذا كان عدد لفات الملف الابتدائي لمحول كهربائي 200 لفة وكان التيار 20A فكم يكون التيار عند ملفه الثانوي إذا كان 50 لفة؟

- أ) 80 A      ب) 60 A      ج) 40 A      د) 30 A

٣١- تشترك موجات الميكرويف و موجات الراديو في جميع الخصائص عدا خاصية واحدة هي:

- أ) جميعها موجات كهرومغناطيسية      ب) ذات طول موجي واحد      ج) تنتقل في الفراغ بنفس السرعة      د) تنتقل في الهواء بنفس السرعة

٣٢- مكتشف الحث الكهرومغناطيسي هو العالم:

- أ) فاراداي      ب) نيوتن      ج) بور      د) رذرفورد

٣٣- جهاز يستخدم لفصل الأيونات ذات الكتل المختلفة :

- أ) محزوز الحيوذ      ب) التحليل الطيفي      ج) مطياف الكتلة      د) الفولتامتر

٣٤- النظائر ذرات العنصر الواحد المتشابهة في .....

- أ) الإلكترونات      ب) النيوترونات      ج) الحجم الذري      د) العدد الكتلي

٣٥- ما دلالة ارتداد عدد من جسيمات ألفا عكس مسارها عندما سلط راذرفورد الأشعة في اتجاه صفيحة من الذهب؟

- أ) وجود كتلة كثيفة في مركز الذرة      ب) الذرة تحمل شحنة موجبة      ج) معظم حجم الذرة فراغ      د) وجود الكترونات سالبة

٣٦- مكتشف الأشعة السينية هو العالم:

- أ) فاراداي      ب) رونجن      ج) بور      د) أينشتاين

٣٧- الأشعة السينية هي أشعة ذات .....

- أ) تردد عالي وطول موجي عالي  
ب) تردد منخفض وطول موجي عالي  
ج) تردد عالي وطول موجي منخفض  
د) طاقة عالية وطول موجي عالي

٣٨- يتولد الليزر عندما تكون الفوتونات المنبعثة .....

- أ) متفقة في الطور والتردد  
ب) متفقة الطور ومختلفة التردد  
ج) مختلفة الطور والتردد  
د) مختلفة الطور ومتفقة التردد

٣٩- ( طاقة اهتزاز الذرات مكماة ) فأى من القيم التالية غير صحيح :

- أ)  $3hf$   
ب)  $2hf$   
ج)  $hf$   
د)  $0.5hf$

٤٠- إمكانية تحرير إلكترونات معدن ما بواسطة شعاع ضوئي مناسب تسمى ظاهرة .....

- أ) التأثير الضوئي  
ب) التأثير الكهربائي  
ج) التأثير الكهروضوئي  
د) التشتت

٤١- فسر أينشتاين التأثير الكهروضوئي مفترضاً أن الضوء موجود على شكل حزم من الطاقة تسمى :

- أ) الإلكترونات  
ب) البروتونات  
ج) الفوتونات  
د) النيوترونات

٤٢- جسم لا كتلة له ويحمل كمّاً من الطاقة .....

- أ) الإلكترون  
ب) الفوتون  
ج) البروتون  
د) النواة

٤٣- ما طاقة فوتون تردده  $1 \times 10^{15} \text{ Hz}$  علماً بان ثابت بلانك  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  ؟

- أ)  $6.63 \times 10^{49} \text{ J}$   
ب)  $6.63 \times 10^{-19} \text{ J}$   
ج)  $6.63 \times 10^{-30} \text{ J}$   
د)  $6.63 \times 10^{-34} \text{ J}$

٤٤- تُعرف الإزاحة في طاقة الفوتونات المشتتة بـ .....

- أ) التأثير الكهروضوئي  
ب) مبدأ هيجنز  
ج) تأثير كومبتون  
د) موجات دي برولي

٤٥- أي من الإشعاعات ذات الترددات التالية اقل طاقة ؟ :

- ١   $6 \times 10^{20} \text{ Hz}$     ٢   $5 \times 10^{13} \text{ Hz}$     ٣   $1.5 \times 10^{10} \text{ Hz}$     ٤   $1.5 \times 10^9 \text{ Hz}$

٤٦- سقط فوتون طاقته  $13.9 \text{ eV}$  على سطح معدن دالة اقتران الشغل له  $7 \text{ eV}$  وعليه فإن الطاقة المتحررة تساوي :

- ١   $20.9 \text{ eV}$     ٢   $13.9 \text{ eV}$     ٣   $10 \text{ eV}$     ٤   $6.9 \text{ eV}$

٤٧- مكتشف النواة هو العالم :

- ١  بور    ٢  راذرفورد    ٣  تومسون    ٤  أينشتاين

٤٨- مكتشف الفوتونات هو .....

- ١  دبرولي    ٢  هايزنبرج    ٣  أينشتاين    ٤  بور

٤٩- القائل أن مستويات الطاقة مكماة .....

- ١  بور    ٢  هايزنبرج    ٣  أينشتاين    ٤  تومسون

٥٠- من غير الممكن قياس زخم جسيم وتحديد موقعه في الوقت نفسه يسمى .....

- ١  مبدأ هايزنبرج    ٢  مبدأ أينشتاين    ٣  مبدأ كومبتون    ٤  مبدأ دي برولي

٥١- أي الانتقالات التالية بين مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين يعطي انبعاث فوتون طوله الموجي اكبر:

- ١  من  $E1$  إلى  $E3$     ٢  من  $E2$  إلى  $E4$     ٣  من  $E4$  إلى  $E2$     ٤  من  $E3$  إلى  $E1$

٥٢- تبعث أشعة فوق البنفسجية من ذرة الهيدروجين عند انتقال إلكتروناتها من المستويات العليا إلى المستوى :

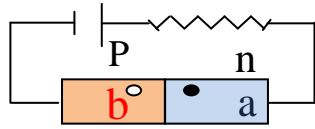
- ١  الأول    ٢  الثاني    ٣  الثالث    ٤  الرابع

٥٣- درجة الحرارة التي يكون عندها السليكون مملوءاً بالكاتيونات التكافؤ وفارغاً من إلكترونات التوصيل :

- ١  الصفر المئوي    ٢  الصفر المطلق    ٣  درجة حرارة الغرفة    ٤  درجة غليان الماء

٥٤- لدينا نوعان من الترانزستور : الأول a فيه فجوة والثاني b لا يحتوي على فجوة يعني ذلك :

- Ⓐ a موصل b غير موصل  
Ⓑ a شبه موصل b موصل  
Ⓒ a موصل b شبه موصل  
Ⓓ a موصل b عازل



٥٥- في الداوود المجاور : إلى أين تتجه كل من a و b بالنسبة لك ؟

- Ⓐ a يميناً و b يساراً  
Ⓑ a يساراً و b يميناً  
Ⓒ a و b يساراً  
Ⓓ a و b يميناً

٥٦- أي مما يلي يمثل ترانزستور :

- Ⓐ pnp  
Ⓑ ppn  
Ⓒ nnp  
Ⓓ nen

٥٧- العدد الكتلي في ذرة تساوي عدد .....

- Ⓐ النيترونات  
Ⓑ البروتونات  
Ⓒ النيترونات والبروتونات  
Ⓓ البروتونات والالكترونات

٥٨- فقدان نواة الذرة غير المستقرة للطاقة يُسمى .....

- Ⓐ تحللاً اشعاعياً  
Ⓑ تفاعلاً كيميائياً  
Ⓒ تفاعلاً نووياً  
Ⓓ تغيراً إلكترونياً

٥٩- شحنة نواة الهيليوم  ${}^4_2\text{He}$  .....

- Ⓐ  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$   
Ⓑ  $3.2 \times 10^{-19} \text{C}$   
Ⓒ  $4.8 \times 10^{-19} \text{C}$   
Ⓓ  $6.4 \times 10^{-19} \text{C}$

٦٠- أشعة جاما عبارة عن موجات .....

- Ⓐ كهرومغناطيسية  
Ⓑ ميكانيكية طويلة  
Ⓒ ميكانيكية مستعرضة  
Ⓓ سطحية

٦١- أشعة جاما عبارة عن .....

- Ⓐ فوتونات ذات طاقة عالية  
Ⓑ جسيمات متفاوتة الشحنة  
Ⓒ الكترونات تبعث من النواة  
Ⓓ جسيمات موجبة

٦٢- إذا تحول البروتون إلى نيوترون داخل ذرة فان ذلك ينتج .....

- Ⓐ بوزترون  
Ⓑ إلكترون  
Ⓒ نيوترون  
Ⓓ بروتون

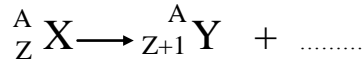
٦٣- الذرة المتعادلة كهربائياً يكون فيها :

- Ⓐ عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات  
Ⓑ عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات  
Ⓒ عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات  
Ⓓ العدد الذري يساوي العدد الكتلي

٦٤- اضمحلال جاما يؤدي إلى .....

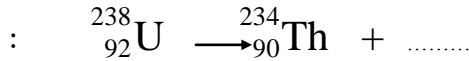
- ١) تحرر الكثرونات    ٢) انبعاث ذرة هيليوم    ٣) إعادة ترتيب و توزيع الطاقة في النواة    ٤) فقدان بروتونات

٦٥- نوع الأشعة الناتجة من التفاعل النووي التالي .....



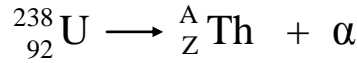
- ١) سينية    ٢) ألفا    ٣) جاما    ٤) بيتا السالب

٦٦- إذا تحول اليورانيوم إلى ثوريوم سيرافقه انبعاث جسيمات .....



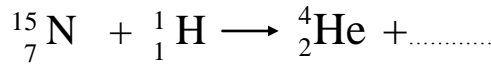
- ١) ألفا    ٢) جاما    ٣) بيتا الموجب    ٤) بيتا السالب

٦٧- ما مقدار ( Z, A ) التي تجعل المعادلة أدناه صحيحة :



- ١) A=242, Z=94    ٢) A=238, Z=92    ٣) A=238, Z=90    ٤) A=234, Z=90

٦٨- تمثل المعادلة التالية اصطدام بروتون بنظير النيتروجين فينتج جسيم ألفا ونواة جديدة هي .....



- ١)  ${}^{16}_8 Z$     ٢)  ${}^{12}_8 Z$     ٣)  ${}^{12}_6 Z$     ٤)  ${}^{15}_6 Z$

٦٩- الفترة الزمنية اللازمة لاضمحلال نصف أي كمية من نظير عنصر مشع .....

- ١) الانشطار النووي    ٢) الاندماج النووي    ٣) النشاط الإشعاعي    ٤) عمر النصف

٧٠- إذا كان وزن ذرة 8g وعمر النصف 4day وكان اليوم السبت فإن وزنها الأسبوع القادم يوم الأحد يكون .....

- ١) 4g    ٢) 3g    ٣) 2g    ٤) 1g

٧١- عينة مشعة نصف عمرها 1 year . فإذا كانت كتلتها 4g فكم ستكون بعد 3 years ؟

- ١) 4g    ٢) 2g    ٣) 1g    ٤) 0.5g



