الحركة والتحريك

- **الحركة المستقيمة المنتظمة** : هي حركة مسارها مستقيم يقطع فيها الجسم مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية (حيث تكون قيمة السرعة ثابتة مع تغير الزمن $v = const$)

تابعها الزمني : $x = vt + x_0$

- **الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام (متسارعة أو متباطئة)** :

هي حركة مسارها مستقيم وسرعتها تتغير بمعدل ثابت بمرور الزمن (حيث يكون فيها التسارع ثابتاً $a = const$)

توابع الحركة : $v = at + v_0$

$$x = \tfrac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$$

$$v^2 - v_0^{\,2} = 2a(x - x_0)$$

قوانين نيوتن

- **القوة** : هي مؤثر يسبب تغير شكل الجسم أو حالته الحركية
- العلاقة بين الكتلة والثقل $w = m \cdot g$
- **قانون نيوتن الأول** : يبقى الجسم الساكن ساكناً ويبقى الجسم المتحرك متحركاً بحركة مستقيمة منتظمة مالم يتعرض مركز عطالته لتأثير محصلة قوى خارجية غير معدومة .
- **قانون نيوتن الثاني** : العلاقة الأساسية في التحريك $\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$
- **قانون نيوتن الثالث** : لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه

السقوط الحر

هي حادثة سقوط الجسم ❶ بحركة مستقيمة ❷ متسارعة بانتظام ❸ منحاها شاقولي ❹ تحت تأثير قوة ثقله فقط ❺ دون سرعة ابتدائية

$(v_0 = 0 \ ، \ a = g)$

توابع الحركة : $v = gt \qquad y = \tfrac{1}{2}gt^2 \qquad v^2 = 2gy$

العمل والاستطاعة

- الانتقال × القوة = **العمل**

$$W = F \ . \ d \ . \ \cos\theta$$

العمل محرك $W > 0$ ، العمل مقاوم $W < 0$

- $$\text{الاستطاعة} = \frac{\text{العمل}}{\text{الزمن}}$$

$$P = \frac{W}{t} = F \cdot v = \Gamma \cdot w$$

ولحساب الاستطاعة بالحصان البخاري hp نستخدم القاعدة

$$1\,hp = 735\,W$$

الطاقة وكمية الحركة

- **الطاقة الحركية** : هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم

$$E_k = \tfrac{1}{2} \ m \ . \ v^2$$

- **كمية الحركة** : $P = m \ . \ v$
- **الطاقة الكامنة الثقالية** : $E_P = m \ . \ g \ . \ h = w \ . \ h$
- **الطاقة الكامنة المرونية** : $E_P = \tfrac{1}{2}kx^2$
- **نظرية الطاقة الحركية** : إن تغير الطاقة الحركية لجسم صلب خلال فاصل زمني معين يساوي العمل الذي تقوم به محصلة القوى المؤثرة في الجسم خلال الفاصل الزمني نفسه $\Delta E_K = \sum W$
- **الطاقة الميكانيكية (الكلية)** : هي مجموع الطاقتين الحركية والكامنة وهي مقدار مصون . $E = E_K + E_P$

السرعة النسبية

- إذا تحرك جسم A بجهة جسم آخر B وكلاهما متحرك بالنسبة لجملة مقارنة ساكنة C فإن : $v_{AC} = v_{AB} + v_{BC}$

أ. مؤيد بكر 0988466306

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

- إذا تحرك جسم A بعكس جهة جسم آخر B وكلاهما متحرك بالنسبة لجملة مقارنة ساكنة C فإن : $v_{AC} = -v_{AB} + v_{BC}$
- إذا تحرك جسمان A و B في اتجاه واحد وبسرعتين مختلفتين ، فالسرعة النسبية بينهما : $v_{AB} = v_{AE} - v_{EB}$
- إذا تحرك جسمان A و B في اتجاهين متعاكسين وبسرعتين مختلفتين فالسرعة النسبية بينهما : $v_{AB} = v_{AE} + v_{EB}$
- إذا تحرك جسمان A و B في اتجاه واحد وبنفس السرعة فالسرعة النسبية بينهما معدومة .

قوة توتر النابض

- عندما يتحرك جسم بتأثير ثقله فقط .. فإن $F = w = m \cdot g$
- **قانون هوك :** $F = k \cdot x$
- **الطاقة الكامنة المرونية :** $E_P = \frac{1}{2} k \cdot x^2$

الحركة الدائرية المنتظمة

- هي حركة مسارها دائري يقطع فيها المتحرك فاصلة زاوية θ بسرعة زاوية w ثابتة وسرعة خطية v وتسارع زاوي α له مركبتان :

① تسارع مماسي معدوم $a_t = 0$ (لأنه مشتق تابع السرعة الخطية بالنسبة للزمن)

② تسارع ناظمي : يعطى بالعلاقة $\alpha_C = \frac{v^2}{r}$

- **العلاقة بين القيم الخطية والزاوية :** $v = r \cdot w \quad a_t = r \cdot a \quad a_c = r \cdot w^2$
- **الدور (T) :** هو الفترة الزمنية اللازمة لتكرر الحركة نفسها $T = \frac{2\pi}{\omega}$
- **التواتر (f) :** هو عدد الدورات في الثانية $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} \Rightarrow \omega = 2\pi f$
- **القوة الجاذبة المركزية :** $F_C = m \cdot a_C = m\frac{v^2}{r} = mr\omega^2$
- **قوة العطالة النابذة :** $F' = F_C$

عزم القوة

- **العزم = الذراع × القوة** $\Gamma = d \cdot F$

وذلك مع مراعاة **الإشارة** ↺موجب ↻سالب

حيث أن **الذراع** هو البعد العمودي لحامل القوة عن محور الدوران

وينعدم العزم إذا كان حامل القوة **ماراً** من محور الدوران **أو موازياً** له

التحريك الدوراني

- **عزم عطالة نقطة مادية** تدور حول محور ثابت Δ :

$$I_\Delta = m \cdot r^2$$

حيث r هي بُعد النقطة عن محور الدوران

- **نظرية هايغنز :** نطبق هذه النظرية لحساب عزم عطالة جسم صلب إذا كان محور الدوران Δ' غير مار من مركز عطالة الجسم ..

$$I_{\Delta'} = I_\Delta + m\,d^2$$

حيث m كتلة الجسم و d بعد مركز عطالة الجسم عن محور الدوران

- لحساب **عزم عطالة جسم إذا كان محور الدوران ماراً من مركز عطالة الجسم :**

نطبق القانون المعطى في نص المسألة

ساق $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} ml^2$ قرص $I_{\Delta/C} = \frac{1}{2} mr^2$

- **عزم عطالة جملة** يساوي مجموع عزوم عطالة مكونات الجملة
- **الطاقة الحركية الدورانية :** $E_k = \frac{1}{2} I_\Delta \cdot w^2$
- **العزم الحركي :** $L = I_\Delta \cdot w$
- **نظرية الطاقة الحركية :** $\sum W = \Delta E_K$
- **نظرية التسارع الزاوي :** $\sum \Gamma_\Delta = I_\Delta \cdot \alpha$

قانون الجاذبية العام

$$F_1 = F_2 = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$$

حيث أن ثابت الجذب العام $G = 6.673 \times 10^{-11}\ N.m^2.kg^{-2}$

أ. مؤيد بكر 0988466306

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشحنات الكهربائية

- **قانون كولوم :** $F = K\frac{q_1 q_2}{d^2}$

حيث $K = 9\times10^9\ N.m^2.C^{-2}$

$F > 0$ تنافر ، $F < 0$ تجاذب

- عند وجود عدة شحنات نقطية تؤثر في شحنة نقطية واحدة ، فإن القوة الكلية المؤثرة عليها تُجمَع جمعاً شعاعياً .
- إن مقدار شحنة الالكترون $e = 1.6\times10^{-19}\ C$ وتسمى بالشحنة الأساسية وإن شحنة البروتون تساوي شحنة الالكترون بالمقدار وتخالفه بالاشارة .

الحقل الكهربائي

- $E = \frac{F}{q'} = K\frac{q}{d^2}$
- خط الحقل الكهربائي هو منحني يمس في كل نقطة من نقاطه شعاع الحقل في تلك النقطة .
- عند وجود عدة شحنات نقطية تولد كل منها حقلاً كهربائياً ، فإن الحقل الكهربائي الكلي هو المجموع الشعاعي للحقول .

الكمون الكهربائي

- $V = \frac{E_P}{q'} = K\frac{q}{d}$
- العلاقة بين الكمون والحقل $E = \frac{V}{d}$
- الكمون الكهربائي الناجم عن عدة شحنات نقطية يساوي المجموع

فرق الكمون الكهربائي

- $U_{AB} = V_A - V_B = \frac{W_{A\to B}}{q'}$
- $U_{AB} = \frac{Fd}{q'} = Ed$

النواقل والمكثفات

- **السعة الكهربائية لناقل :** $C = \frac{q}{V}$
- تزداد سعة ناقل إذا ازدادت مساحة سطحه أو جاور نواقل أخرى وتتغير السعة بتغير نوع الوسط العازل الفاصل بين الناقل المشحون والنواقل المجاورة .

- **الكمون الكهربائي :** $V = 9\times10^9\frac{q}{r}$
- **السعة الكهربائية لناقل كروي :** $C = \frac{r}{9\times10^9}$
- **الكمون المشترك** (كمون التوازن) لناقلين متصلين :

$$V_{eq} = \frac{\sum q}{\sum C} = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2}$$

وتكون شحنة كل ناقل بعد الوصل :

$$q_1' = C_1 \cdot V_{eq} \qquad q_2' = C_2 \cdot V_{eq}$$

- عند وصل ناقلين بسلك تنتقل الالكترونات الحرة من الناقل ذي الكمون المنخفض إلى الناقل ذي الكمون المرتفع ، ويستمر الانتقال حتى يتم التوازن بتساوي كمونهما .

- **السعة الكهربائية لمكثفة :** $C = \frac{q}{U}$
- **سعة مكثفة مستوية :** $C = \varepsilon_0\varepsilon_r\frac{s}{d} = \frac{1}{4\pi\times9\times10^9}\varepsilon_r\frac{s}{d}$
- **ضم المكثفات على التسلسل :**

الشحنة نفسها ومجموع الكمونات ..

$$q = q_1 = q_2 = q_3 = ...$$
$$U = U_1 + U_2 + U_3 + ...$$
$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + ...$$

المكثفات متماثلة $C_{eq} = \frac{C_1}{n}$ ويكون $C_{eq} < C_1$

أ. مؤيد بكس 0988466306

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **ضم المكثفات على التفرع :**

فرق الكمون نفسه ومجموع الشحنات ..

$$U = U_1 = U_2 = U_3 = ...$$
$$q = q_1 + q_2 + q_3 + ...$$
$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + ...$$

المكثفات متماثلة $C_{eq} = nC_1$ ويكون $C_{eq} > C_1$

- **الطاقة المختزنة في مكثفة مشحونة :**

$$E = \frac{1}{2}qU = \frac{1}{2}CU^2 = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$$

الاهتزازات والأمواج

- **الحركة الدورية** : هي الحركة التي تكرر نفسها خلال فترات زمنية متساوية .
- **الحركة الاهتزازية** : هي الحركة إلى جانبي وضع التوازن .
- **سعة الاهتزاز** : هي أكبر مقدار للإزاحة على جانبي وضع التوازن

- **أنواع الأمواج :**

أمواج ميكانيكية	أمواج كهرطيسية
تحتاج إلى وسط مادي لتنتقل	لا تحتاج إلى وسط مادي لتنتقل
مثل الأمواج على سطح الماء والأمواج الصوتية	مثل الأمواج الضوئية والأشعة السينية وأمواج الراديو والتلفاز

- **أنواع الاضطراب :**

اضطراب عرضي	اضطراب طولي
منحى انتقال الطاقة عمودي على منحى انتقال المادة	منحى انتقال الطاقة منطبق (موازي) على منحى انتقال المادة
مثل الاهتزازات على سطح الماء واهتزازات حبل	مثل انتشار انضغاط حلقات نابض

- **طول الموجة (λ)** : هو المسافة التي يقطعها الاهتزاز خلال دور واحد

ويعطى بالعلاقة : $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$ $v = \lambda \cdot f$

- **شرط توافق نقطتين في وسط الانتشار :**

$$\Delta = k \, . \, \lambda$$

أي أن يكون فرق المسير يساوي عدداً صحيحاً من طول الموجة .

- **شرط تعاكس نقطتين في وسط الانتشار :**

$$\boxed{\Delta = (2k+1)\frac{\lambda}{2}}$$

أي أن يكون فرق المسير يساوي عدداً فردياً من نصف طول الموجة .

قوانين متفرقة

- **العلاقة بين الكتلة والثقل :** $w = m \times g$
- **الضغط :** $P \equiv \frac{F}{S}$
- **الكتلة الحجمية :** $\rho = \frac{m}{V}$
- **قانون أوم :** $V = IR$
- **القوة الكهربائية :** $F = eE$
- **الشحنة الكهربائية :** $q = I \cdot t$ $q = N \cdot e$
- **عدد الإلكترونات :** $N = \frac{I \cdot t}{e}$ $N \cdot e = I \cdot t$
- **كمية الحرارة (الطاقة الحرارية)** $Q = m \cdot C_0 \cdot \Delta t$
- عزم مزدوجة الفتل $\Gamma = -k\theta$
- عمل مزدوجة الفتل $W = -\frac{1}{2}k\theta^2$
- العلاقة بين الجاذبيّة الأرضيّة والارتفاع عن مركز الأرض $g_h = g_0 \frac{R_0^2}{(R_0+h)^2}$
- سرعة القمر الصنعي $v = R_0\sqrt{\frac{g_0}{d}}$
- دور القمر الصنعي $T = 2\pi\frac{d}{v}$

أ. مؤيد بكر 0988466306

سوريانا التعليمية
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

ملحق بأهـــم المصطلحـــات الفيزيائيـــة

المصطلح	الرمز	الواحدة
المسافة	x	m متر
الكتلة	m	Kg كيلو غرام
الزمن	t	S ثانية
السرعة	v	$m.s^{-1}$
السرعة الزاوية	w	$rad.s^{-1}$
التسارع	a	$m.s^{-2}$
التسارع الزاوي	α	$rad.s^{-2}$
القوة	F	N نيوتن
الثقل	w	N نيوتن
المساحة	S	m^2
الحجم	V	m^3
الكتلة الحجمية	ρ	$Kg.m^{-3}$
الطاقة	E	J جول
العمل	W	J جول
الاستطاعة	P	W واط
الضغط	P	Pa باسكال
كمية الحركة	P	$Kg.m.s^{-1}$
العزم	Γ	$m.N$
ثابت صلابة النابض	K	$N.m^{-1}$
ثابت الجاذبية العام	G	$N.m^2.kg^{-2}$
ثابت كولوم	K	$N.m^2.C^{-2}$
الدور	T	S ثانية
التواتر	f	Hz هرتز
طول الموجة	λ	m متر
عزم العطالة	I_Δ	$Kg.m^2$
العزم الحركي	L	$Kg.m^2.rad.s^{-1}$
شدة التيار	I	A أمبير
الشحنة الكهربائية	q	C كولوم
السعة الكهربائية	C	F فاراد
الكمون الكهربائي	V	V فولط
فرق الكمون الكهربائي	U	V فولط
الحقل الكهربائي	E	$N.C^{-1}$
الحقل المغناطيسي	B	T تسلا

سوريا التعليمية
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

1- سيّارة كتلتها m عندما تكونُ مُتوقِّفة فإنّ:

a) مُحصّلة القوى المؤثّرة في مركز عطالتها معدومة

b) تؤثّر فيها قوّة وحيدة.

c) تسارُعها ثابتٌ غيرُ معدوم.

d) مُحصِّلة القوى المؤثّرة في مركز عطالتها ثابتة غيرُ معدومة

2- سيّارة كتلتُها m عندَما تسيرُ على طريقٍ مُستقيمٍ بسرعةٍ ثابتةٍ، فإنَّ:

a) مُحصّلة القوى المؤثّرة في مركز عطالتها معدومة

b) تؤثّر فيها قوّة وحيدة.

c) تسارُعها ثابتٌ غيرُ معدوم.

d) مُحصِّلة القوى المؤثّرة في مركز عطالتها ثابتة غيرُ معدومة

3- سيّارة كتلتُها m عندَما تتسارعُ حركتُها بانتظامٍ فإنّ:

a) سرعتَها ثابتة.

b) تسارعَها معدوم.

c) مُحصّلة القوى المُؤثّرة في مركز عطالتها ثابتة غير معدومة

d) مُحصّلة القوى المُؤثّرة في مركز عطالتها معدومة.

4- عندَما ندفعُ بالقوّة ذاتها كتلتَين m1=5m2 فإن :

$a_2 = 5a_1$ $a_1 = 5a_2$ $a_1 = 2a_2$ $a_1 = a_2$

5- إذا زادَت سرعةُ سيارة كتلتُها 800Kg من $10m.s^{-1}$ إلى $30m.s^{-1}$ خلال 5 s، فإنَّ مُحصِّلة القوّة المؤثّرة على السّيارة تساوي:

200 N 3200 N 4800 N 1600 N

6- إذا سخَّنا مزيجاً من الماء السّائل والجليد فوقَ موقدٍ فإنَّ درجة حرارة المزيج:

ترتفع تنخفض تبقى على حالها

7- عندما يأخذُ الماء بالغليان فإنَّ درجةَ حرارته:

تبقى ثابتة تزدادُ معَ زيادة الغليان تزدادُ معَ زيادة التبخر

8- الطاقة الداخليّة لمول من الماء في الطّور السّائل هي:

a) أكبرُ من الطّاقة الداخليّة لمول من الماء في الطّور الغازي، وبدرجة الحرارة ذاتها

b) أصغرُ من الطاقة الداخليّة لمول من الماء في الطّور الغازيّ، وبدرجة الحرارة ذاتها.

c) تَساوي الطّاقة الداخليّة لمول من الماء في الطّور الغازي وبدرجة الحرارة ذاتها.

9- عندَ تجمُّد الماء بدرجةِ الحرارة 0C فإنَّ طاقتَه الداخليّة:

تزداد. تنقص. تبقى على حالها

10- عندَ إدخال قطعةٍ من الحديدِ السَّاخن إلى حجرةٍ مُغلَقة معزولةً حراريّاً تحتوي الماء البارد، فإنَّ الطّاقةَ الكليّة لجملة الحديد والماء:

تزداد. تنقص. تبقى على حالها

11- الطاقة الداخليَّة لجملةٍ معزولةٍ تحصلُ فيها تفاعُلاتٌ كيماويّة:

ثابتة مُتزايدة دوماً مُتناقصة دوماً

12- في الجسم الصُّلب تكونُ مُساهَمة الطاقة الكامِنة للرّوابط بينَ الذرّات في الطاقة الداخليّة للجسم الصُّلب:

موجِبة سالِبة معدومة

13- نسخِّنُ 1 kg من الماء من الدرجة 20C إلى الدّرجة 40C حيث C=4200 إنَّ كمّية الطاقة الحرارية التي يكتسبُها الماءُ قدرُها:

84000 KJ 84 KJ 1584 J 0.21 KJ

14- نضعُ مكعبَ جليدٍ في إناء يحوي ماءً سائلاً، إنَّ درجةَ حرارة المزيج بجوار سطح المكعّب:

273 C 0 C 100 C 25 C

15- إنَّ الحرارةَ الكتليّة لمادّة تتعلَّقُ:

a) بالكتلة فقط.

b) بتغير درجة الحرارة فقط

c) بكمية الحرارة التي تكتسبها المادة أو تفقدها

d) بجميع ما سبق

16- القوى الكهربائيّة المُتبادَلة بين الشّحنات الكهربائيّة النقطية المُتماثِلة، تكونُ قوىً:

تجاذبيّة فقط.. تنافريّة فقط.

تجاذبيّة وتنافُريّة. تجاذبية أو تنافريّة

17- شُحنتان نقطيّتان (q2,q1) ساكِنتان، البُعد بينَهما d ، نزيدُ البُعد بينَهما ليصبحَ ثلاثَة أمثال ما كانَ عليه فيصبحُ:

$F' = 9F$ $F' = \frac{1}{9}F$ $F' = \frac{F}{3}$ $F' = 3F$

18- شحنتان نقطيّتان ساكِنتان(q2,q1) ، نضاعفُ شحنة كلٍّ منهما، ونزيدُ البُعد بينَ الشّحنتَين إلى الضّعف فيصبحُ:

$F' = \frac{F}{2}$ $F' = \frac{F}{4}$ $F' = F$ $F' = 4F$

19- كرتان معدنيتان متماثلتان ومعزولتان، تحمل إحداهما الشحنة $q1 = 10\mu C$، وتحمل الأخرى الشحنة $q2 = -2\mu C$، فإذا تلامست الكرتان، وفصلتا عن بعضهما فإنَّ كلاً من الكرتين:

a) تحتفظ بشحنتها كما هي

b) تحمل شحنة قدرها $6\mu C$

c) تحمل شحنة قدرها $4\mu C$

d) تصبح معتدلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

20- شحنتان نقطيتان ساكنتان، تبعدان عن بعضهما في الخلاء مسافة d ، وشدة القوة الكهربائية المتبادلة بينهما F فإذا زدنا كلاً من الشحنتين إلى ثلاثة أمثال ما كانت عليه، تصبح شدة القوة تساوي:

$F' = 9F$ $F' = 3F$

$F' = \frac{1}{9}F$ $F' = 6F$

21- وحدة قياس شدّة الحقل الكهربائيّ:

$N \cdot C^{-2}$ $N \cdot m^{-2}$

$N \cdot C^{-2} \cdot m^{-2}$ $N \cdot C^{-1}$

22- إذا وضعت شحنةٌ كهربائيَّة نقطيّة سالِبة حرّة الحركة في منطقةٍ يسودُها حقلٌ كهربائيّ مُنتظَم فإنَّها:

a) تبقى ساكنة في موضعها
b) تتحرّك باتّجاه الحقل الكهربائي
c) تتحرّك في مسارٍ دائري.
d) تتحرّك باتّجاهٍ مُعاكِس لجهة الحقل الكهربائيّ

23- في نقطةٍ من منطقة يسودُها حقلٌ كهربائيّ ساكن تكونُ شدّته تتناسبُ طرداً مع:

a) قيمة الشّحنة المُتأثِّرة الموضوعة في تلك النقطة
b) قيمة الشّحنة المولّدة للحقل
c) بُعد الشّحنة المتأثِّرة عن الشّحنة المولّدة للحقل.
d) مُربَّع بُعد الشّحنة المولّدة للحقل عن الشّحنة المتأثرة

24- منطقة يسودُها حقلٌ كهربائيّ ساكن مُنتظم، شدّته $E = 600\ N.C^{-1}$ ، إذا وضعت فيه شحنةٌ نقطيّة $q = 2\mu C$ فإنّها تتأثّر بقوّة كهربائيّة F ، شدّتها تساوي:

$4\times10^{-4}N$ $8\times10^{-4}N$

$12\times10^{-4}N$ $3\times10^{-4}N$

25- منطقة يسودُها حقلٌ كهربائيّ مُنتظَم، شدته E ، إذا وضعت شحنة نقطية q فإنَّها تتأثَّر بقوّة كهربائيّة شدتُها F إذا جعلنا مقدارَ الشّحنة $q' = 4q$ فإن :

$F' = \frac{1}{4}F$

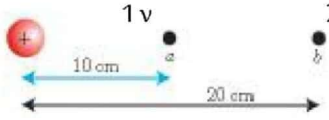
$F' = \frac{1}{8}F$ $F' = 4F$ $F' = 16F$

26- ناقل كرويّ مُعتدِل ومعزول، قطرُه 2m إذا اكتسبَ شحنة مقدارُها 2c فإنَّ كمونه الذي يقدَّر بالفولت بدلالة ثابت كولوم يساوي:

$\frac{k}{4}$ $\frac{k}{2}$ k $2k$

27- في الشّكل المُجاوِر، إذا علمت أنَّ الكمونَ الكهربائيّ عند النقطة a يساوي 2V ، فإنَّ الكمونَ الكهربائيّ عند النقطة b يساوي :

1 v 2 v 3 v 4 v



28- إذا كانَ العمل المبذول لنقل شحنةٍ مقدارُها $10\mu C$ بينَ نقطتَين من منطقة يسودُها حقلٌ كهربائيّ ساكن يساوي 0.01 J ، فإنَّ فرقَ الكمون بين هاتَين النقطتَين يُساوي:

$10^{-2}V$ $10^{2}V$ $10^{-3}V$ $10^{3}V$

29- إذا كانَ فرقُ الكمون بين نقطتَين $U = 10^{3}V$ وهما ضمن منطقةٍ يسودُها حقلٌ كهربائيّ مُنتظَم شدّتُه $10^{4}\ N/C$ فإنّ البُعد بينَ النقطتَين :

0.1cm 0.1m 1cm 1m

30- إذا أثَّرت قوّة كهربائيّة شدّتها $2\times10^{-2}N$ على شحنة كهربائية، فانتقلَت مسافة 10 cm ضمنَ الحقل الكهربائي المُنتظم، فيكون عمل هذه القوة مساوياً ل:

1/500 J 1/1000 J 1000 J 10 J

31- دور جسم بحركة دائريّة منتظمة نصف قطر مسارها 0.5m وتواتر حركته $\frac{4}{\pi}Hz$ فإن سرعته الخطّية هي:

$\frac{4}{\pi}ms^{-1}$ $4\ ms^{-1}$ $16\ ms^{-1}$ $8\ ms^{-1}$

32- تدور عنفة بسرعة زاوية $16\pi\ rads^{-1}$ فيكون تواترها :

4 32 16 8

33- إن قوة الجذب المركزيّة في الحركة الدائريّة المنتظمة :

a) متغيّرة بكلّ عناصرها.
b) ثابتة بكل عناصرها.
c) ثابتة الجهة فقط.
d) ثابتة الشدة فقط

34- نقوم بتدوير كرة مربوطة لخيط بتواتر $\frac{8}{\pi}Hz$ فتكون سرعتها الخطّية لحظة انقطاع الخيط مقدرة ms^{-1} :

$\frac{16}{\pi}$ 16 $\frac{8}{\pi}$ 8

35- عزم عطالة ساق متجانسة حول محور دوران يمر من طرفها العلوي يعطى بالعلاقة:

$\frac{mL^2}{2}$ $\frac{mL^2}{3}$ $\frac{mL^2}{4}$ $\frac{mL^2}{12}$

36- عزم عطالة قرص متجانسة حول محور دوران يمر من نقطة من محيطه يعطى بالعلاقة:

$\frac{3}{2}mr^2$ $\frac{mr^2}{3}$ $\frac{mr^2}{4}$ $\frac{mr^2}{12}$

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

37- عمل مزدوجة الفتل يعطى بالعلاقة التالية :

$W = -k\,\theta^2$ $\quad$ $W = -\frac{1}{2}k\,\theta$

$W = -\frac{1}{2}k\,\theta^2$ $\quad$ $W = \frac{1}{2}k\,\theta^2$

38- مستطيل نابض مسافة 4 cm بتأثير قوّة شدّ فيختزن طاقة كامنة مرونيّة مقدارها 2 J فتكون قيمة ثابت صلابة النابض مساوية:

250 N.m $\quad$ 500 N.m $\quad$ 5000 N.m $\quad$ 2500N.m

39- نابض مرن معلق شاقولياً يحمل كتلة m1 يضاف إليها كتلة m2 فتصبح استطالة ثلاثة أمثال ما كانت عليها عندما :

$m_1 = 3m_2$ $\quad$ $m_1 = \frac{m_2}{3}$

$m_1 = 2m_2$ $\quad$ $m_1 = \frac{m_2}{2}$

40- .نابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته k تؤثّر عليه قوّة شدّتها F فيستطيل بمقدار x وعندما تتضاعف شدّة القوّة يصبح ثابت صلابة النابض مساوياً:

2k $\quad$ k $\quad$ $\frac{k}{2}$ $\quad$ $\frac{k}{4}$

41- واحدة قياس ثابت الجاذبيّة في النظام الدولي هي:

$N.m.kg$ $\quad$ $N.m^2.kg^{-1}$

$N.m^2.kg^{-2}$ $\quad$ $N.m.kg^{-1}$

42- عندما نرتفع عن سطح الأرض ثلاثة أمثال نصف قطر الأرض R_0 فإنّ قيمة شدّة حقل الجاذبيّة على هذا الارتفاع تساوي:

$\frac{g_0}{16}$ $\quad$ $\frac{g_0}{3}$ $\quad$ $3g_0$ $\quad$ $9g_0$

43- تنقص شدّة ثقل الجسم بالارتفاع عن سطح الأرض وذلك بسبب

نقصان كتلة الجسم $\quad$ نقصان كثافة الجسم

نقصان g $\quad$ زيادة مقاومة الهواء

44- إذا كان ارتفاع القمر الصنعي عن سطح الأرض R0=h فتكون شدّة حقل الجاذبيّة على هذا الارتفاع:

$g_h = g_0$ $\quad$ $g_h = \frac{g_0}{2}$

$g_h = 2g_0$ $\quad$ $g_h = \frac{g_0}{4}$

45- إن دور حركة القمر الصنعي هو:

$T = \frac{2\pi}{v}(R_0 + h)$ $\quad$ $T = \frac{v}{2\pi}(R_0 + h)$

$T = \frac{2\pi}{v}(R_0 - h)$ $\quad$ $T = 2\pi v\,(R_0 - h)$

46- يسقط جسم في هواء ساكن فتكون طبيعة حركته قبل بلوغه السّرعة الحديّة مستقيمة:

متسارعة بانتظام $\quad$ متباطئة بانتظام

متغيرة $\quad$ منتظمة

47- ناقل كرويّ نصف قطره r ، نجعل نصف قطره 2r فإنّ سعته الكهربائيّة تصبح :

مثلي ما كانت عليه $\quad$ أربعة أمثال ما كانت عليها

ربع ما كانت عليها $\quad$ نصف ما كانت عليها

48- ناقل كرويّ مشحون ومعزول شحنته q=3nC وقطره 27cm فإن كمونه الكهربائيّ مقدراً بالفولط :

4×10^2 $\quad$ 3×10^2

5×10^2 $\quad$ 2×10^2

49- ناقل كرويّ معزول نصف قطره r=9cm تكون سعته الكهربائيّة:

$1 \times 10^{-11}F$ $\quad$ $2 \times 10^{-11}F$

$3 \times 10^{-11}F$ $\quad$ $4 \times 10^{-11}F$

50- مكثّفة مستوية غير مشحونة عازلها الهواء نطبّق بين لبوسيها توتّرا 100V ثمّ نعزلها عن المنبع. نباعد بين لبوسيها ليصبح البعد مثلي ما كان عليه فإنّ التوتّر الكهربائيّ المطبّق بين لبوسيها يكون:

100V $\quad$ 200V $\quad$ 50V $\quad$ 25V

51- مكثفتان سعتاهما 6μF و 12μF وصلتا على التسلسل فإنّ السّعة المكافئة لهما :

25μF $\quad$ 7μF $\quad$ 4μF $\quad$ 6μF

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

المسألة الأولى : ينطلق متحرك من السكون بتسارع ثابت $a = 2\,m.s^{-2}$ والمطلوب حساب :

1- سرعته بعد $10\,s$ من بدء حركته

2- المسافة التي يقطعها خلال الزمن السابق

3- سرعته عند قطع مسافة قدرها $400\,m$

المسألة الثانية : تتحرك سيارة على طريق أفقية مستقيمة ، ويُحدد التابع الزمني لفاصلتها بالعلاقة $x = 2t^2 + 4t + 10$ والمطلوب :

1- استنتج ثوابت الحركة

2- احسب سرعة السيارة بعد مرور 3 ثوانٍ من بدء الحركة

3- احسب المسافة المقطوعة عندما تصبح سرعتها $40m \cdot s^{-1}$

المسألة الثالثة : تنطلق سيارة كتلتها $900\,kg$ بدءاً من السكون على طريق أفقية مستقيمة بتسارع ثابت حتى تبلغ سرعة $12\,m.s^{-1}$ في زمن قدره $8\,s$ ، ما قيمة محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة السيارة

المسألة الرابعة : تنطلق سيارة كتلتها 1350 kg من السكون على طريق مستقيمة أفقية بتسارع ثابت ، فتبلغ سرعتها $21m \cdot s^{-1}$ خلال زمن قدره $4\,s$ (بإهمال قوى الاحتكاك ومقاومة الهواء) ، المطلوب حساب :

1- تسارع حركة مركز عطالة السيارة

2- شدة قوة جر محرك السيارة في أثناء الحركة السابقة

المسألة الخامسة : يسقط جسم دون سرعة ابتدائية بتسارع $a = 2\,m.s^{-2}$ ليلامس الأرض بعد قطعه مسافة $20\,m$ والمطلوب :

1- الزمن اللازم حتى يلامس الجسم الأرض

2- الارتفاع الذي يقطعه الجسم خلال $1\,s$ من بدء سقوطه

3- سرعة الجسم لحظة تلامسه بالأرض . (وذلك بإهمال مقاومة الهواء)

المسألة السادسة : تتحرك سيارة على طريق مستقيمة أفقية بتأثير قوة جر محركها الثابتة $F = 5000\,N$ فتقطع على حاملها وبجهتها مسافة m 200 ، احسب عمل هذه القوة ، وما نوع العمل الذي قامت به

المسألة السابعة : إذا كانت استطاعة آلة 3000 W فما قيمة العمل الذي تنجزه هذه الآلة خلال ساعة .

المسألة الثامنة : تجر قاطرة عربات ، بقوة 400 N على سكة مستقيمة أفقية بسرعة ثابتة $36m \cdot s^{-1}$ لمدة ساعة ، والمطلوب حساب :

1- العمل الذي تنجزه القوة المطبقة من القاطرة

2- الاستطاعة التي تنجزها القاطرة

المسألة التاسعة : يدور جسم بحركة دائرية منتظمة وبسرعة زاوية ثابتة قدرها $\pi rad \cdot s^{-1}$ فإذا كان نصف قطر الدوران 0.5 m ، والمطلوب حساب 1- السرعة الخطية للجسم أثناء الدوران

2- دور الحركة وتواترها

3- المسافة المقطوعة خلال 3 دورات

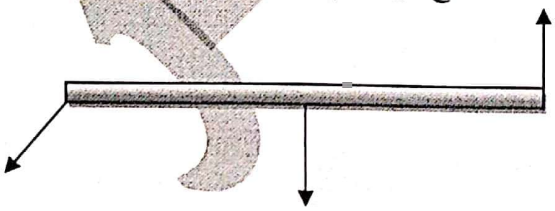
4- الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال 0.1 ثانية

5- التسارع الناظمي

المسألة العاشرة : ساق متجانسة طولها 1m يمكنها الدوران حول محور يمر من منتصفها ، تؤثر فيها ثلاثة قوى وفق الشكل المجاور شدتها :

$F_3=8N$ $F_2=10N$ $F_1=6N$

والمطلوب : حدد ذراع كل قوة ثم احسب عزم كل من القوى الثلاث



سوريانا التعليمية
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

المسألة 11: تدور نقطة مادية كتلتها $m = 100\,g$ على بعد $0.1\,m$ عن محور دوران Δ بسرعة زاوية تقابل $\frac{5}{\pi}$ دورة في الثانية ، والمطلوب حساب ما يلي :

1- عزم عطالة النقطة حول محور الدوران

2- السرعة الخطية للنقطة

3- كمية حركة النقطة أثناء دورانها

4- العزم الحركي للنقطة حول محور الدوران

5- الطاقة الحركية لهذه النقطة أثناء دورانها

المسألة 12 : ثلاث شحنات نقطية ساكنة $q_1 = -8\,\mu C$ ، $q_2 = +3\,\mu C$ ، $q_3 = -4\,\mu C$ ، على استقامة واحدة $d_1 = 0.3\,m$ و $d_2 = 0.2\,m$

1- احسب F_{13} القوة المتبادلة بين الشحنتين q_3 و q_1

2- احسب F_{23} القوة المتبادلة بين الشحنتين q_3 و q_2

3- احسب F شدة محصلة القوتين F_{13} و F_{23}

المسألة 13 : وضعت شحنة كهربائية نقطية $q = -2\,\mu C$ في نقطة من منطقة يسودها حقل كهربائي منتظم فتأثرت بقوة شدتها $F = 0.08\,N$ ، والمطلوب : حساب شدة الحقل الكهربائي المنتظم المؤثر على q

المسألة 14 : ناقل كروي معزول ومشحون نصف قطره $2\,cm$ فإذا علمت أن الكمون الكهربائي على سطحه يساوي $4500\,V$ فاحسب :

1- شحنة الناقل الكروي

2- الكمون الكهربائي عند النقاط الآتية :

a. نقطة تقع على بعد $1\,cm$ من المركز

b. نقطة تقع على بعد $10\,cm$ من المركز

c. نقطة تقع على بعد $16\,cm$ من سطح الناقل

المسألة 15 : إذا علمت أن فرق الكمون الكهربائي بين نقطتين قدره $6\,V$ ، فاحسب قيمة العمل الذي تقوم به القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة كهربائية قيمتها $300\,\mu C$ عندما تنتقل بين النقطتين السابقتين

المسألة 16 : وصلت مكثفتان سعتاهما 1 µF ، 2 µF على التفرع ، أصبحت شحنة المكثفتين $q = 300\,\mu C$ والمطلوب :

1- السعة المكافئة للمكثفتين 2- التوتر المطبق بين طرفي الجملة

3- شحنة كل من المكثفتين 4- الطاقة المختزنة في جملة المكثفتين

المسألة 17 : تُحدِث شعبة رنانة اضطراباً عرضياً في وتر مرن بتواتر $200\,Hz$ فإذا كان طول الموجة الحادثة يساوي $20\,cm$ فاحسب سرعة انتشار هذا الاضطراب في الوتر .

المسألة 18 : تبُث محطة إذاعة إرسالها على موجة تواترها $500\,kHz$ احسب طول موجة هذه المحطة إذا علمت أن سرعة انتشار الموجات الكهرطيسية في الهواء

تمنياتي لجميع الطلاب المتقدمين للامتحان الترشيحي

بكل التوفيق والنجاح

سوريانا التعليمية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner