فيزياء الصف العاشر

- الكميات الدولية الأساسية هي:

الطول L – الكتلة m – الزمن t – شدة التيار الكهربائي – درجة الحرارة المطلقة – كمية المادة – الشدة الضوئية، وما تبقى من الكميات تسمى بالكميات المشتقة.

- للتحويل من الدرجة إلى الراديان أو بالعكس:

كل 360° تقابل $2\pi\ rad$

مثال: احسب $1\ rad$ كم تساوي بالدرجات؟

كل 360° تقابل $2\pi\ rad$

كل x° تقابل $1\ rad$

$$\Rightarrow x = \frac{360 \times 1}{2\pi} = 57.2^\circ$$

- الواحدات في الجملة الدولية SI هي:

المقدار	الواحدة الدولية	الرمز
الكتلة	كيلو غرام kg	m
الطول	متر m	L
الزمن	ثانية s	t

- تحويلات بعض المقادير:

كيلو 10^3

هيكتو 10^2

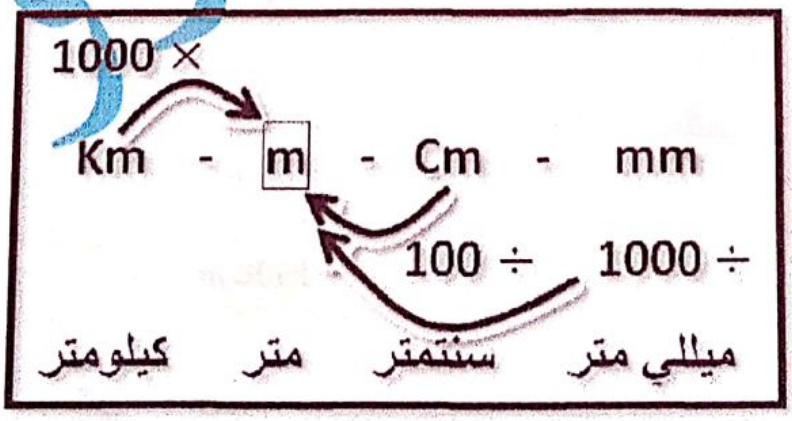
ديكا 10

ديسي $10^{-1} = \frac{1}{10}$

سنتي $10^{-2} = \frac{1}{100}$

ميللي $10^{-3} = \frac{1}{1000}$

ميكرو $10^{-6} = \frac{1}{1000000}$



للتحويل من km إلى m نضرب بـ 1000

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

للتحويل من cm إلى m نقسم على 100

للتحويل من mm إلى m نقسم على 1000

للتحويل من دقيقة (min) إلى ثانية (s) نضرب بـ 60

للتحويل من ساعة (h) إلى ثانية (s) نضرب بـ 3600

مثال: اختر الإجابة الصحيحة:

الواحدات الأقل من الواحد الصحيح هي: هيكتو - كيلو - ديكا - ميكرو.

قانون السرعة:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

بالرموز:

$$v = \frac{d \longrightarrow m}{t \longrightarrow s}$$

$$\frac{m}{s} = m \cdot s^{-1}$$

واحدة السرعة في الجملة الدولية هي m/s

تقاس السرعة في الجملة غير الدولية بواحدة km/h (كيلومتر/ساعة).

مثال 1:

لديك قيمة السرعة $18\ km/h$ احسب قيمة هذه السرعة بالواحدة الدولية؟

$$18\frac{km}{h} = \frac{18 \times 1000m}{3600s} = \frac{10}{2} = 5\frac{m}{s}$$

مثال 2:

لديك قيمة السرعة $72\ km/h$ احسب قيمة هذه السرعة بواحدة m/s؟

$$72\frac{km}{h} = \frac{72 \times 1000m}{3600s} = 2 \times 10 = 20\frac{m}{s}$$

مسألة:

يستطيع الفهد أن يعدو بسرعة ثابتة قيمتها $25\ m/s$ احسب المسافة التي يمكن للفهد أن يقطعها خلال دقيقة واحدة؟

الحل:

$$v = \frac{d}{t}$$

$$25 = \frac{d}{1 \times 60} \times 25 = \frac{d}{60}$$

$$\Rightarrow d = 25 \times 60 = 1500\ m$$

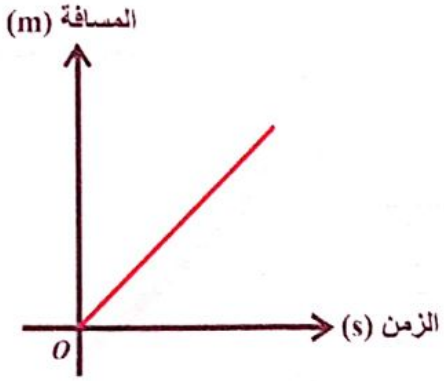
- الكمية الشعاعية: تدل على اتجاه وقيمة.
- الكمية العددية: تدل على قيمة فقط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- شعاع السرعة يُقصد به: قيمة السرعة واتجاهها وحاملها.

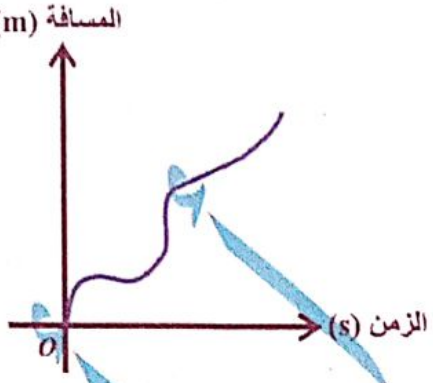
- السرعة الثابتة: هي السرعة التي تكون قيمتها ثابتة (حاملاً وجهة وشدة) مع مرور الزمن (لا تتغير).

- السرعة المتغيرة: هي السرعة التي يتغير فيها (الحامل أو الجهة أو الشدة) مع مرور الزمن.



منحى (المسافة – السرعة)

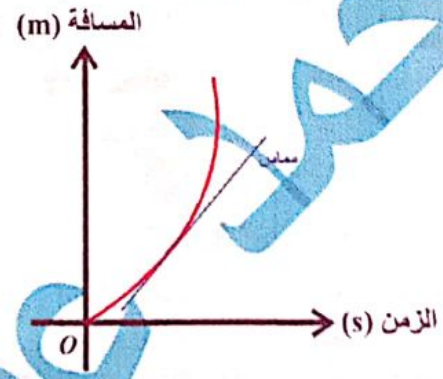
لسيارة تتحرك بسرعة ثابتة



منحى (المسافة – السرعة)

لسيارة تتحرك بسرعة متغيرة

- السرعة اللحظية لجسم يتحرك بسرعة متغيرة في لحظة معينة تساوي ميل المماس لمنحني (المسافة – الزمن) للحركة في هذه اللحظة.



- الحركة المتغيرة: هي الحركة التي تتغير فيها قيمة السرعة بمرور الزمن.

$$\frac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{التغير في السرعة} \rightarrow (m/s)}{\text{الزمن} \rightarrow (s)} = \text{التسارع} \downarrow m/s^2 \text{ واحدته}$$

- الحركة المتسارعة: هي الحركة التي تزداد فيها قيمة السرعة بمرور الزمن ويكون التسارع موجباً.

- الحركة المتباطئة: هي الحركة التي تتناقص فيها السرعة مع مرور الزمن ويكون التسارع سالباً.

- الحركة المنتظمة: هي الحركة التي تكون فيها قيمة السرعة ثابتة مع مرور الزمن ويكون التسارع معدوم.

مسألة:

تنطلق سيارة من السكون ثم تزيد من سرعتها إلى أن تصبح $54\ km/h$ خلال خمس ثوان، احسب تسارع السيارة؟

ملاحظة: إذا بدأ الجسم حركته من السكون تكون السرعة الابتدائية $= 0$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\text{التسارع} = \frac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}}$$

السرعة الابتدائية $= 0$

السرعة النهائية $= 54\ km/h$

$$54\frac{km}{h}$$

$$54 \times \frac{1000(m)}{3600(s)}$$

$$\frac{540}{36} = 15\frac{m}{s}$$

$$\text{التسارع } \alpha = \frac{15-0}{5} = \frac{15}{5} = 3\ m/s^2$$

نلاحظ أن الحركة متسارعة وقيمة التسارع موجبة.

- ملاحظة:

نرمز للسرعة الابتدائية بالرمز V_o وللسرعة النهائية بالرمز V وللتسارع بالرمز α وللزمن بـ t وللمسافة بالرمز d

- معادلات الحركة المتغيرة بانتظام:

$$v = v_o + at$$
$$d = v_o t + \frac{1}{2}at^2$$
$$v^2 - v_o^2 = 2ad$$

- السقوط الحر: هي سقوط الجسم تحت تأثير ثقله فقط دون سرعة ابتدائية، تُحسب سرعة الجسم الساقط من العلاقة:

$$v = g \cdot t$$

حيث g: تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10\ m/s^2$

- القوة: هي كل مؤثر (سبب) قادر على تغيير الحالة الحركية للجسم أو تغيير شكل الجسم وتقاس بواحدة نيوتن (N)

قوتان $F_1.F_2$ بجهة واحدة تكون محصلتهما: $F = F_1 + F_2$

قوتان $F_1.F_2$ بجهتين متعاكستين محصلتهما: $F = F_1 - F_2$ (نطرح القوة الكبيرة من القوة الصغيرة)

من الممكن أن تؤثر قوتان أو أكثر على جسم من دون أن تغير من حالة السكون أو الحركة التي يكون عليها الجسم (لأنه قد تكون محصلة هذه القوى تساوي الصفر).

العلاقة بين الكتلة والثقل:

- الكتلة m: هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة واحدتها في الجملة الدولية kg (كيلو غرام).

الثقل w: هو قوة جذب الكوكب (الأرض - القمر) للجسم وواحدته N (نيوتن)

$$w = m \cdot g$$

w: الثقل N

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

m: الكتلة kg

g: تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10m \cdot s^{-2}$

ثقل الجسم على سطح القمر $= \frac{1}{6}$ من ثقله على سطح الأرض.

مسألة:

جسم كتلته $10kg$ احسب ثقل الجسم على سطح الأرض ثم احسب ثقل الجسم على سطح القمر

$$w = m \cdot g = 10 \times 10 = 100N$$

ثقل الجسم على سطح القمر $= \frac{1}{6}$ من ثقله على سطح الأرض

$$100 \times \frac{1}{6} =$$

$$16.6\,N = \frac{100}{6}$$

- قوانين نيوتن:

قانون نيوتن الأول: يبقى الجسم الساكن ساكناً ويبقى الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركاً بسرعة منتظمة ما لم تؤثر على أي منهما قوة تغير من حالتهما $F = 0$

قانون نيوتن الثاني: القوة المحصلة المؤثرة على جسم ما تساوي إلى حداء كتلة الجسم بالتسارع وبالتالي التسارع الذي يتحرك به جسم ما يتناسب طرداً مع القوة المحصلة المؤثرة على الجسم وعكساً مع كتلته

$$F = m \cdot a$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

نلاحظ أن:

$$N = kg \cdot m/s^2 \Rightarrow N = kg \cdot m \cdot s^{-2}$$

مسألة:

احسب التسارع الذي تتحرك به سيارة كتلتها $1000\ kg$ عندما تُبذل عليها قوة مقدارها $2000N$؟

$$F = m \cdot a$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{2000}{1000} = \frac{2}{1} = 2m/s^2$$

قانون نيوتن الثالث:

مبدأ الفعل ورد الفعل: لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه بالاتجاه

$$F = -F'$$

العمل:

- العمل = القوة × الإزاحة (المسافة)

بالرموز:

$$\underset{\text{جول}}{W} = \underset{\text{نيوتن}}{F} \cdot \underset{\text{متر}}{d}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- الاستطاعة: هي المعدل الزمني لإنجاز عمل ما

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

بالرموز:

$$\begin{matrix} P \\ \downarrow \\ watt\ (\text{واط}) \end{matrix} = \frac{w \longrightarrow J\ (\text{جول})}{t \longrightarrow S\ (\text{ثانية})}$$

يمكن أن نستنتج شكل آخر للطاقة وذلك بتعويض $w = F \cdot d$

$$\Rightarrow P = \frac{Fd}{t} = F \cdot V$$

$$\boxed{\Rightarrow P = F \cdot V}$$

حيث V تمثل السرعة

من الواحدات الشائعة لقياس الاستطاعة هي الحصان البخاري (hp) حيث:

$$\boxed{1hp = 735\,watt}$$

أي 1 حصان بخاري = 735 واط

- يقاس استهلاك الكهرباء في المنازل بالكيلو واط ساعي $(kw \cdot h)$ وهو يمثل الطاقة المستهلكة وليس استطاعة.

- الطاقة الحركية E_k:

$$\boxed{E_k = \frac{1}{2} m \cdot V^2}$$

$$\boxed{\text{العمل } w = E_k \Rightarrow F \cdot d = \frac{1}{2} m \cdot V^2}$$

أي الطاقة هي معدل بذل العمل.

قانون مصونية الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تخلق من عدم بل تتحول من شكل لآخر بحيث تبقى الطاقة الكلية للجملة ثابتة.

مسألة:

يرفع عامل جسم ثقله $500N$ مسافة $2.2m$ خلال ثانيتين $(2s)$

1- احسب العمل

$$w = F \cdot d$$
$$= 500 \times 2.2 = 50 \times 22 = 1100\,J$$

2- احسب الاستطاعة

$$p = \frac{w}{t} = \frac{1100}{2} = 550w$$

- كمية الحركة (p):

كمية الحركة = الكتلة × السرعة

بالرموز

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\underset{kg.m.s^{-1}}{p} = \underset{kg}{m} \cdot \underset{m.s^{-1}}{V}$$

- الدفع (I):

الدفع = القوة × الزمن.

- العلاقة بين الدفع وكمية الحركة:

الدفع = التغير في كمية الحركة.

- أنواع التصادم:

1- تصادم مرن: وفيه لا يحدث أي تشوه أو توليد حرارة نتيجة التصادم بين جسمين ويكون:

كمية الحركة قبل التصادم = كمية الحركة بعد التصادم (أي كمية الحركة مصونة).

الطاقة الحركية قبل التصادم = الطاقة الحركية بعد التصادم (الطاقة الحركية مصونة).

2- تصادم غير مرن: وفيه يحدث تشوه أو تتولد حرارة أو تلتحم الأجسام ببعضها نتيجة التصادم ويكون:

كمية الحركة قبل التصادم = كمية الحركة بعد التصادم (كمية الحركة مصونة).

هناك فرق بين الطاقة الحركية للجملة قبل التصادم وبعده (الطاقة الحركية غير مصونة).

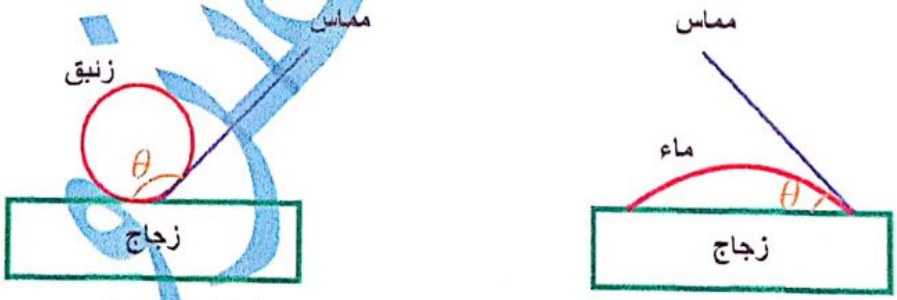
- قانون مصونية كمية الحركة: محصلة كمية الحركة قبل التصادم = محصلة كمية الحركة بعد التصادم.

- التوتر السطحي:

ظاهرة تتميز بها السوائل فتجعل سطح السائل يعمل كغشاء رقيق مشدود مرن يحاول منع اختراقه من قبل الأجسام الخفيفة.

- معامل التوتر السطحي: العمل المبذول لزيادة مساحة سطح السائل ويقاس بواحدة N/m

- زاوية التماس: زاوية تنحصر بين سطح الجسم الصلب والمماس لسطح السائل عند نقطة تلاقيهما.



زاوية التماس بين الماء والزجاج تكون حادة

زاوية التماس بين الزئبق والزجاج تكون منفرجة

- قوى التماسك: هي قوى الجذب المتبادلة بين جزيئات المادة الواحدة.

- قوى الالتصاق: هي قوى الجذب المتبادلة بين جزيئات مادتين مختلفتين ومتجاورتين (في المثال السابق الماء والزجاج أو الزئبق والزجاج).

- اللزوجة هي قوى احتكاك جزيئات السائل.

- لزوجة السوائل تكون أعلى من لزوجة الغازات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\boxed{\eta = \frac{F \cdot s}{A \cdot v}}$$ معامل اللزوجة (تُقرأ ايتا)

استنتاج واحدة η:

$$\frac{N \cdot m}{m^2 \cdot \frac{m}{s}} = \frac{N \cdot s}{m^2}$$

حيث:

A مساحة السطح الذي ينساب عليه السائل (m^2)

v سرعة الانسياب m/s F قوة احتكاك السائل (N)

S المسافة العمودية بين الطبقتين الساكنة والمتحركة (m)

- واحدة قياس الطاقة الحرارية هي الحريرة (cal) (حيث $1\ cal = 14.8\ J$)
- الكيلو حريرة (1000 حريرة) تدعى بالحرة.
- تتمدد المواد عند تسخينها وتنكمش عندما تبرد (أما الماء فهو عالعكس).
- معدل تمدد الغازات يكون أكبر ثم السوائل ثم الأجسام الصلبة.
- **شذوذ الماء:** يشذ الماء عن جميع المواد في الطبيعة عند درجة الحرارة $(0 - 4°C)$.

- **الحرارة النوعية لأي مادة:**

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة واحدة الكتل من المادة مقدار درجة مئوية واحدة.

$$\boxed{Q = m \cdot C \cdot \Delta t}$$

Q: كمية الحرارة cal m: الكتلة g

C: الحرارة النوعية $cal/g \cdot c°$ Δt: درجة الحرارة $C°$

- السعة الحرارية النوعية للماء كبيرة.

مسألة:

احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة $1L$ من الماء بمقدار $15C°$ علماً أن الحرارة النوعية للماء $c = 1cal/g \cdot C°$

الحل:

$$\text{كتلة الماء} = 1L = 1000\ g$$

$$Q = m \cdot C \cdot \Delta t$$

$$= 1000 \times 1 \times 15 = 15000\ cal$$

- **التبخر:** تحول السائل إلى غاز. - **التكاثف:** تحول البخار إلى سائل.

في الأجواء الجافة يحدث التبخر.

في الأجواء الرطبة يحدث التكاثف.

- **الشحنات المتماثلة تتنافر.**
- **الشحنات المختلفة تتجاذب.**
- **الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر.**
- **الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- الأقطاب المغناطيسية لا توجد منفردة بينما الشحنات توجد منفردة.
- المواد العازلة لا تحتوي على الكترونات حرة سطحية.
- المواد الناقلة تحتوي على الكترونات حرة سطحية وهي المسؤولة عن نقل التيار الكهربائي والحرارة.
- طرق انتقال الشحنات: الدلك (الاحتكاك) - اللمس - التأثير (التحريض).
- البرق هو تفريغ كهربائي للشحنات في السحب.
- الصاعقة هي تفريغ كهربائي بين السحابة وسطح الأرض.
- يستخدم جهاز الكشاف الكهربائي ليدلنا إذا كان الجسم مشحون أم لا، لكن لا يستطيع تحديد نوع الشحنة.
- قانون كولوم: تتجاذب شحنتان كهربائيتان $q_1 . q_2$ أو تتنافران بقوة F تتناسب طرداً مع حاصل جداء الشحنتين وعكساً مع مربع البعد بينهما d

$$F = \frac{9 \times 10^9 |q_1||q_2|}{d^2}$$

- الحقل الكهربائي E:

$$E = \frac{V \rightarrow \text{فرق الكمون}}{d \rightarrow \text{المسافة}}$$

يقاس بواحدة: $\frac{N}{C}\left(\frac{\text{نيوتن}}{\text{كولوم}}\right)$ أو $\frac{V}{m}\left(\frac{\text{فولط}}{\text{متر}}\right)$

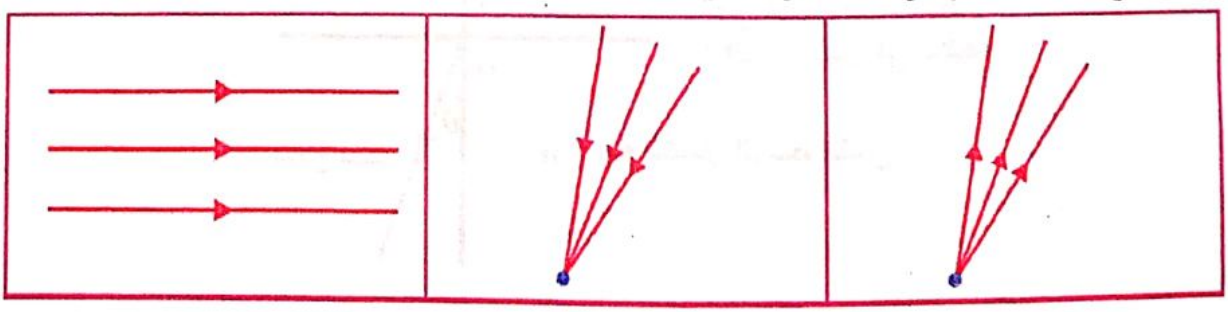
$$E = 9 \times 10^9 \frac{q}{d^2}$$

$$F = q \cdot E$$

- يعطى الكمون الكهربائي في نقطة تبعد مسافة r عن الشحنة:

$$V = 9 \times 10^9 \frac{q}{r}$$

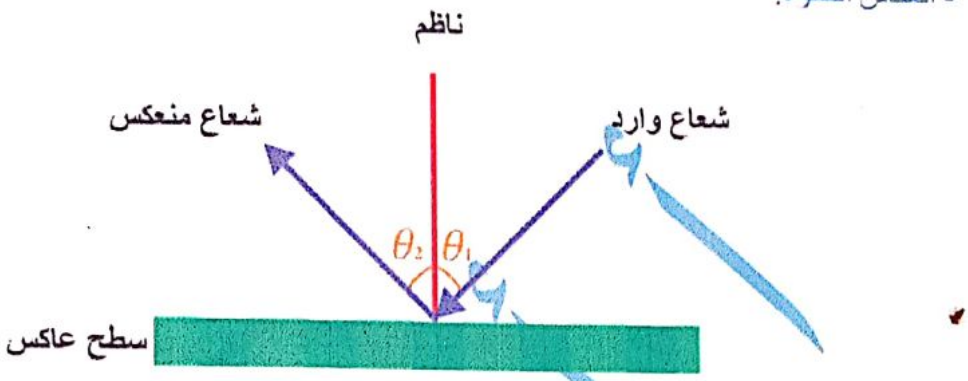
- الضوء عبارة عن أمواج كهرطيسية وهو ينتشر وفق خط مستقيم.
- الشمس جسم مضيء بينما القمر جسم مضاء لأنه لا يشع من تلقاء ذاته بل يعكس أشعة الشمس.
- الضوء البسيط: هو الضوء الذي يتألف من لون وحيد مثل ضوء الليزر.
- الضوء المركب: هو الضوء الذي يتألف من عدة ألوان مثل ضوء الشمس - الضوء الأبيض.
- يمكن تحليل الضوء المركب إلى ألوانه السبعة باستخدام الموشور وهو عبارة عن وسط شفاف محدد بسطحين غير متوازيين.
- عند مزج لونين معاً لنحصل على اللون الأبيض فإن اللونين يسميان لونين متتامين.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حزمة ضوئية متباعدة أي تتسع كلما ابتعدت عن مصدر البعاثها مثل الضوء الصادر عن أنوار السيارات	حزمة ضوئية متقاربة أي تضيق كلما ابتعدت عن مصدر انبعاثها	حزمة ضوئية متوازية أي لا تتسع ولا تضيق مثل ضوء الليزر

- انعكاس الضوء:



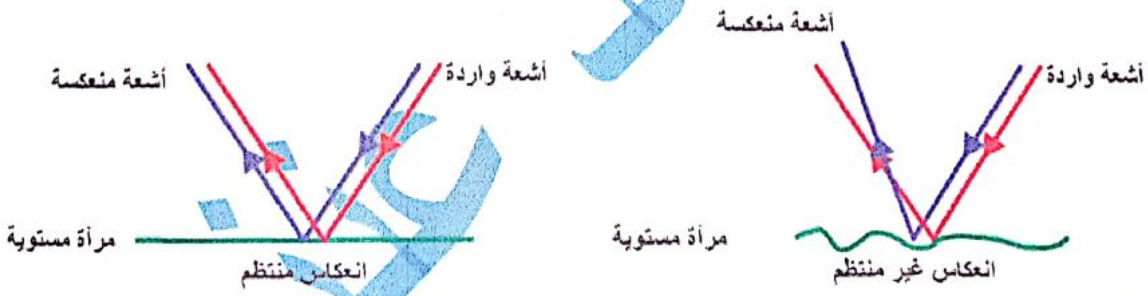
قانون انعكاس الضوء:

1- الشعاع الوارد والشعاع المنعكس والناظم تقع كلها في مستوى واحد.

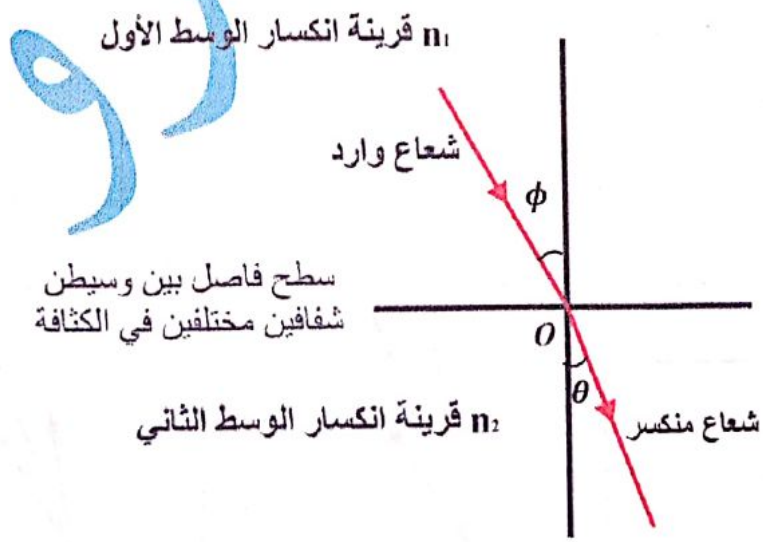
2- زاوية الورود θ_1 = زاوية الانعكاس θ_2

- الانعكاس المنتظم: يحدث عند ورود أشعة ضوئية على سطح مصقول (مرآة مستوية).

- الانعكاس غير المنتظم: يحدث عند ورود أشعة ضوئية على سطح خشن فإنه ينعكس باتجاهات مختلفة.



- انكسار الضوء:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قانونا انكسار الضوء:

1- الشعاع الوارد والشعاع المنكسر تقع في مستوى واحدة.

2- $n_1 \sin\phi = n_2 \sin\theta$

قرنية الانكسار n: هي النسبة بين سرعة الضوء في الهواء c إلى سرعة الضوء في الوسط v أي:

$$n = \frac{c}{v}$$

$$n = \frac{\sin\phi}{\sin\theta}$$

حيث: ϕ : زاوية الورود θ: زاوية الانكسار

- **الزاوية الحرجة:** هي زاوية الورود التي تكون من أجلها زاوية الانكسار تساوي 90°
- عندما يرد الشعاع عمودياً على السطح الفاصل لا يعاني أي انكسار.
- **العدسة** أداة شفافة تكسر أشعة الضوء المارة خلالها.

عدسة مقعرة الوجهين

عدسة محدبة الوجهين

- **الخيال الحقيقي:** يتكون من تلاقي الأشعة المنعكسة عن المرايا ويمكن استقباله على حاجز.

الخيال الوهمي: يتكون من امتدادات الأشعة بعد انعكاسها ولا يمكن استقباله على حاجز.

- **الصفيحة متوازية الوجهين:** هي وسط شفاف محدود بمستويين متوازيين.

الصفيحة المتوازية الوجهين لا تغير اتجاه الضوء لا انعكاساً ولا انكساراً بل تزيحه جانبياً.

أحمد عنزو

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيزياء حادي عشر

- **الجسم المرن** هو الجسم الذي يعود إلى شكله الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليه.

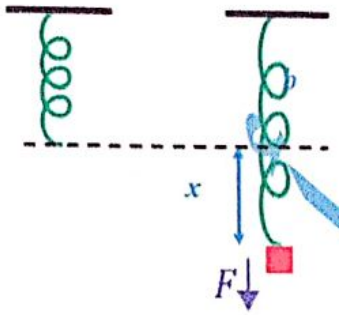
- **قانون هوك:**

$$F = kx$$

حيث: k: ثابت صلابة النابض واحدته N/m أو $N \cdot m^{-1}$

x: مقدار الاستطالة النابض واحدته m

F: القوة المؤثرة في النابض واحدتها N



مسألة:

يعلق جسم كتلته $100g$ بنهاية نابض مرن شاقولي فيستطيل بمقدار $1cm$ احسب قيمة ثابت صلابة النابض؟

$$F = k \cdot x$$
$$\Rightarrow k = \frac{F}{x}$$

F القوة المؤثرة في النابض وهي ثقل الجسم

$$F = w$$
$$= m \cdot g$$

$$\Rightarrow k = \frac{m \cdot g}{x} = \frac{100 \times 10^{-3} \times 10}{1 \times 10^{-2}} = \frac{10^3 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = \frac{1}{10^{-2}} = 10^2 N/m$$

- الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في نابض:

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2$$

حيث: E_p: الطاقة الكامنة واحدتها (J)

k: ثابت صلابة النابض $N \cdot m^{-1}$

x: الاستطالة (m)

- عمل قوة النابض:

$$w = -\frac{1}{2}k(x_2^2 - x_1^2)$$

العمل واحدته (J)

- الحركة الدائرية المنتظمة:

هي حركة مسارها دائري تكون فيها السرعة الخطية $\vec{v}$ ثابتة.

السرعة الزاوية ω واحدتها $rad \cdot s^{-1}$

التسارع الزاوي α واحدته $rad \cdot s^{-2}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

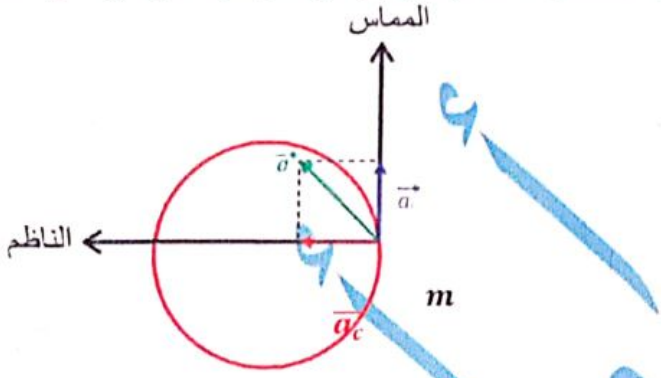
$$\omega = (\theta)'_t$$

أي أن السرعة الزاوية هي مشتق الفاصلة الزاوية بالنسبة للزمن

$$\alpha = (\omega)'_t = (\theta)''_t$$

أي أن التسارع الزاوي هو المشتق الأول للسرعة الزاوية وهو المشتق الثاني للفاصلة الزاوية.

- في الحركة الدائرية المنتظمة في نقطة ما ولتكن (m) من مسار الحركة يمكن تحليل شعاع التسارع إلى مركبتين:



مركبة على المماس تسمى بالتسارع المماسي a_t

مركبة على الناظم تسمى بالتسارع الناظمي a_c

أي:

$$\vec{a} = \vec{a_c} + \vec{a_t}$$

في الحركة الدائرية المنتظمة يكون التسارع المماسي معدوم أي $a_t = 0$

$$\Rightarrow a = a_c = \frac{v^2}{r}$$

حيث r: نصف قطر مسار الحركة.

أي أن في الحركة الدائرية المنتظمة التسارع هو تسارع ناظمي فقط.

- العلاقة التي تربط بين السرعة الخطية والسرعة الزاوية w:

$$v = w \cdot r$$

- العلاقة التي تربط بين التسارع والسرعة الزاوية:

$$a_c = w^2 \cdot r$$

- التسارع في الحركة الدائرية المنتظمة هو تسارع مركزي (يتجه نحو المركز).

- **الدور T**: هو الزمن اللازم لانجاز هزة كاملة واحدته ثانية (s)

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\omega = 2\pi f$$

حيث f التواتر واحدته Hz هرتز

يرتبط الدور T مع التواتر f بالعلاقة:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة:

تدور نقطة مادية بحركة دائرية منتظمة بتواتر $\frac{5}{\pi} Hz$

1- احسب نصف قطر الدائرة التي ترسمها النقطة المادية إذا كانت سرعتها الخطية $2m \cdot s^{-1}$

$$v = \omega \cdot r$$
$$\Rightarrow r = \frac{v}{\omega}$$

نحسب ω:

$$\omega = 2\pi f$$
$$= 2\pi \frac{5}{\pi} = 2 \times 5 = 10\ rad \cdot s^{-1}$$
$$\Rightarrow r = \frac{2}{10} = 0.2\ m$$

2- احسب المسافة المقطوعة خلال 5 دورات

الزمن . السرعة = المسافة

$$s = v \cdot t$$

خلال 5 دورات أي:

$$t = 5T = 5\frac{1}{f} = \frac{5\pi}{5} = \pi s$$
$$\Rightarrow s = 2 \times \pi = 2\pi m$$

3- احسب الزاوية الممسوحة خلال 0.2 ثانية

$$\theta = \omega \cdot t$$
$$\Rightarrow \theta = 10 \times 0.2 = 2\ rad$$

4- احسب التسارع الناظمي:

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(2)^2}{0.2} = \frac{4}{0.2} = \frac{40}{2} = 20\ m \cdot s^{-2}$$

- القوة الجانبية المركزية F_c:

$$F_c = m \cdot a_c$$

تقاس F_c بـ N نيوتن

إمالة الطرق

- تُمال الطرق عند المنعطفات لتكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة في المركبة عند اجتياز المنعطف هي قوة جاذبة مركزية تمنع المركبة من الانزلاق الجانبي.

تعطى علاقة ميل الطريق بالعلاقة:

$$\tan\theta = \frac{v^2}{r \cdot g}$$

حيث: v: سرعة المركبة $m \cdot s^{-1}$ g: تسارع الجاذبية الأرضية $m \cdot s^{-2}$

r: نصف قطر المنعطف (m)

عزم عطالة جسم:

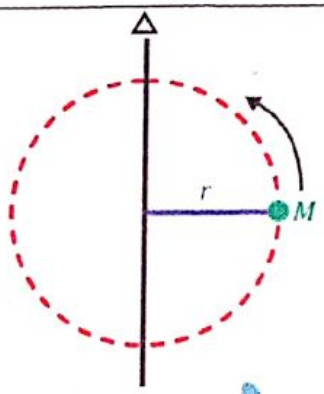
- عزم عطالة جسم كتلته m يدور حول محور دوران Δ يمر من مركز عطالته يبعد عنه مسافة r هو:

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

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويكون العزم الحركي L للجسم هو:

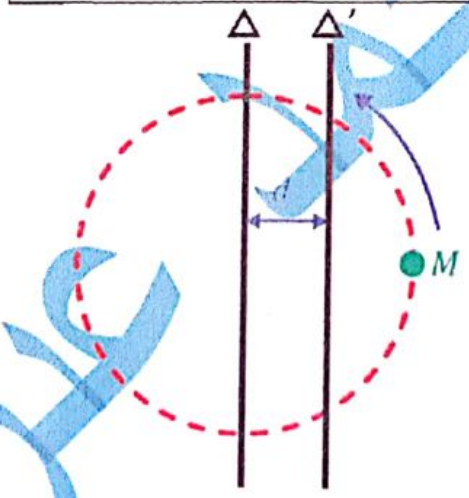
$$L = I_\Delta \cdot \omega$$



- نظرية هويغنز:

عزم عطالة جسم كتلته m يدور حول محور دوران Δ' لا يمر من مركز عطالته يساوي إلى عزم عطالته حول محور مار من مركز عطالته مضافاً إليه جداء كتلة الجسم بمربع البعد بين المحورين:

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



- الطاقة الحركية لجسم يتحرك حركة دورانية:

$$E_k = \frac{1}{2}\omega^2 I_\Delta$$

- نظرية الطاقة الحركية:

التغير في الطاقة الحركية بين وضعين يساوي مجموع أعمال القوى الخارجية المؤثرة.

$$\Delta E_k = \sum W_{\vec{F}}$$

مسألة:

تنطلق سيارة كتلتها $1000\ kg$ لتبلغ سرعة $20m \cdot s^{-1}$ احسب عمل محصلة القوى الخارجية المؤثرة في مركز عطالة السيارة؟

نختار وضعين: بدائي: $v_1 = 0$

نهائي: $v_2 = 20m \cdot s^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نطبق نظرية الطاقة الحركية:

$$\Delta E_k = \sum W_{\vec{F}}$$
$$E_{k_2} - E_{k_1} = \sum \vec{F}$$
$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \sum \vec{F}$$
$$\frac{1}{2}\cdot 1000(20)^2 - \frac{1}{2}\cdot 1000(0)^2 = \sum \vec{F}$$
$$\frac{1}{2}\cdot 1000(20)^2 = \sum \vec{F}$$
$$500 \times 400 = \sum \vec{F}$$
$$\Rightarrow \sum \vec{F} = 200000\ J$$

مسألة:

تدور نقطة مادية كتلتها $m = 100g$ على بعد ثابت r من محور دوران Δ بسرعة زاوية ثابتة تقابل $\frac{5}{\pi}$ دورة في الثانية فيبلغ عزم عطالتها حول ذلك المحور $0.001\ kg \cdot m^2$ المطلوب:

1- احسب بعد النقطة المادية عن محور الدوران:

$$I_\Delta = m \cdot r^2$$
$$0.001 = \frac{100}{1000}r^2$$
$$0.001 = \frac{1}{10}r^2 \Rightarrow 0.001 = \frac{r^2}{10}$$
$$r^2 = 0.001 \times 10 = 0.01$$
$$\Rightarrow r = 0.1m$$

2- احسب السرعة الخطية للنقطة المادية.

$$v = \omega \cdot r$$

نحسب w:

إن $\frac{5}{\pi}$ دورة في الثانية تمثل التواتر f

$$\omega = 2\pi f = 2\pi\frac{5}{\pi} = 10\ rad \cdot s^{-1}$$
$$\Rightarrow v = 10 \times 0.1 = 1m \cdot s^{-1}$$

3- احسب كمية حركة النقطة المادية.

$$p = m \cdot v$$
$$= \frac{100}{1000}\cdot 1 = \frac{100}{1000} = 0.1kg \cdot m \cdot s^{-1}$$

4- احسب العزم الحركي للنقطة المادية حول محور الدوران

$$L = I_\Delta \cdot \omega$$
$$= 0.001 \times 10 = 0.01\ kg \cdot m^2 \cdot rad \cdot s^{-1}$$

5- احسب الطاقة الحركية لهذه النقطة المادية أثناء دورانها؟

$$E_k = \frac{1}{2}I_\Delta \omega^2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$= \frac{1}{2} \times 0.001 \times (10)^2 = 0.0005 \times 100 = 0.05\ J$$

- نظرية التسارع الزاوي (العلاقة الأساسية في التحريك الدوراني):

إذا دار جسم صلب حول محور دوران Δ فإن العزم الحاصل للقوى المؤثرة فيه تساوي جداء تسارعه الزاوي في عزم عطالته حول المحور Δ

$$\boxed{\sum \Gamma = I_\Delta \cdot \alpha} \longrightarrow \text{تقرأ سيغما أي مجموع}$$

Γ: تقرأ غاما وهي رمز العزم

I_Δ: عزم العطالة حول محور دوران Δ $(kg \cdot m^2)$

α: التسارع الزاوي $(rad \cdot s^{-2})$

مسألة:

قرص متجانس كتلته $m = 100g$ يدور حول محور دوران Δ بسرعة زاوية $20\ rad \cdot s^{-1}$ بتسارع زاوي $2\ rad \cdot s^{-2}$ فإذا علمت أن عزم عطالة القرص حول محور الدوران $0.002\ kg \cdot m^2$

1- احسب نصف قطر القرص إذا كان عزم عطالته حول محور الدوران يعطى بالعلاقة:

$$I_\Delta = \frac{1}{2} mr^2$$

الحل:

$$m = 100g = \frac{100}{1000} = \frac{1}{10} = 0.1\ kg$$

$$I_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot r^2$$

$$0.002 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times r^2$$

$$2 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times r^2$$

$$4 \times 10^{-3} = 10^{-1} \times r^2$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{4 \times 10^{-3}}{20^{-1}} = 4 \times 10^{-3} \times 10 = 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{4 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-1} m$$

2- احسب العزم المحصل للقوى الخارجية؟

$$\Gamma = I_\Delta \cdot \alpha$$

$$= 0.002 \times 2 = 0.004 m \cdot N$$

3- احسب العزم الحركي؟

$$L = I_\Delta \cdot \omega$$

$$= 0.002 \times 20 = 0.02 \times 2 = 0.04\ kg \cdot m^2 \cdot rad \cdot s^{-1}$$

- قانون الجاذبية العام:

كل كتلتين $m_1 . m_2$ تفصل بينهما مسافة d تؤثر أحدهما بالآخر بقوة تتناسب طرداً مع كتلتي الجسمين وعكساً مع مربع البعد بين مركزيهما:

$$\boxed{F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}}$$

حيث: G ثابت الجاذبية العام ويساوي:

$$G = 6.673 \times 10^{-11} N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$$

$$\boxed{\Rightarrow F = 6.673 \times 10^{-11} \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- شدة حقل الجاذبية المتولد عن كتلة نقطية m في نقطة ما تبعد مسافة d عن الكتلة هو:

$$g = G\frac{m}{d^2}$$

- شدة حقل الجاذبية الأرضية على ارتفاع h من سطح الأرض

$$g = g_o\frac{R^2}{(R+h)^2}$$

حيث: R نصف قطر الأرض.

$$g_o = G\frac{M}{R^2}$$

حقل الجاذبية الذي تولده الأرض في كل نقطة من سطحها.

- السرعة الخطية للقمر الصنعي:

$$v = R\sqrt{\frac{g_o}{R+h}}$$

حيث: R: نصف قطر الأرض.

h: ارتفاع القمر عن سطح الأرض.

- دور حركة القمر الصنعي:

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

حيث v سرعة القمر الصنعي.

- لبقاء القمر الصنعي فوق محطة أرضية يجب تحقق ثلاثة شروط:

1- دوران القمر الصنعي بنفس جهة دوران الأرض.

2- أن يكون دور القمر الصنعي يساوي دور حركة الأرض.

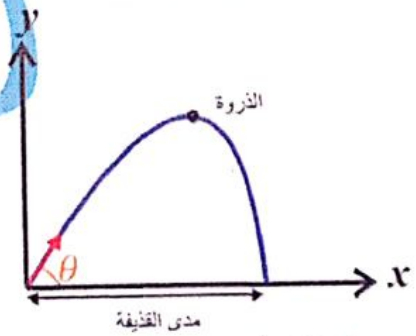
3- مدار القمر الصنعي يقع في مستوي خط الاستواء.

- القذائف:

القذيفة: هي كل جسم يتحرك تحت تأثير ثقله منطلقاً بسرعة ابتدائية v_o

مسار القذيفة: هو الخط الذي ترسمه القذيفة خلال حركتها.

مدى القذيفة: هو المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة، نحصل على أقصى مدى عندما تكون زاوية الإطلاق 45°



θ: زاوية الإطلاق أما الخط الأزرق فيمثل مسار القذيفة

عندما تكون زاوية الاطلاق تساوي 90° يكون القذف شاقولي.

- ذروة المسار: هي أعلى نقطة تصلها القذيفة.

- تكون سرعة القذيفة أعظم ما يمكن لحظة ملامستها للأرض.

تطلب من مكتبة المجد - حلب الجميلية - هاتف ٢٢٢٨١٢٥

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ـ النسبية: يطلق اسم النسبية على الأجسام التي تسير بسرعة تساوي تقريباً سرعة الضوء $c = 3 \times 10^8 m/s$

الكتلة في الميكانيك النسبي (ميكانيك أينشتاين) تكون غير ثابتة وهي تزداد بزيادة السرعة بينما الكتلة ثابتة في الميكانيك الكلاسيكي (ميكانيك نيوتن).

ـ علاقة الكتلة والطاقة وكمية الحركة في الميكانيك النسبي:

1- الكتلة:

$$m = \gamma m_o$$

حيث:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

2- الطاقة:

$$E = \gamma \cdot m_o \cdot c^2$$

الطاقة الحركية:

$$E_k = (\gamma - 1) m_o c^2$$

3- كمية الحركة:

$$p = \gamma \cdot m_o v$$

ـ من آثار الميكانيك النسبي أن الزمن يتمدد والطول يتقلص.

قانون التمدد الطولي للأجسام الصلبة:

$$L_2 = L_1(1 + \alpha(t_2 - t_1))$$

حيث L_2 الطول الجديد بعد التسخين.

L_1 الطول الأصلي.

α عامل التمدد الطولي (يتعلق بنوع المادة) واحدته $c^{\circ -1}$

t_1 درجة البدائية.

t_2 درجة الحرارة النهائية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة:

سلك نحاسي طوله $L_1 = 50m$ عند درجة حرارة $t_1 = 15C^\circ$ أوجد الزيادة في طول السلك عندما تبلغ درجة حرارته $t_2 = 35C^\circ$ علماً أن عامل التمدد الطولي للنحاس $\alpha = 17 \times 10^{-6} C^\circ$

$$L_2 = L_1\alpha(t_2 - t_1)$$
$$= 507 \times 10^{-6}(35 - 15)$$
$$= 17 \times 10^{-3}m$$

- عامل التمدد الحجمي:

$$v_2 = v_1[1 + \gamma(t_2 - t_1)]$$

حيث: γ عامل التمدد الحجمي واحدته $c^{\circ -1}$

العلاقة بين عامل التمدد الطولي α و عامل التمدد الحجمي γ:

$$\gamma = 3\alpha$$

أي عامل التمدد الحجمي يساوي ثلاثة أضعاف عامل التمدد الطولي

سعة مكثفة (ناقل) C:

$$C = \frac{q}{V}$$

C: سعة المكثفة واحدتها فاراد F

q: الشحنة واحدتها كولوم C

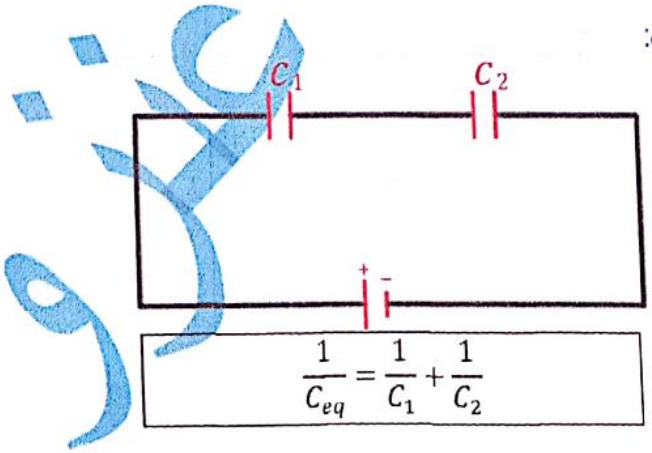
v: الكمون واحدته فولط V

- سعة ناقل كروي:

$$C = \frac{r}{9 \times 10^9}$$

حيث r نصف قطر الناقل.

- ضم المكثفات على التسلسل:



$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

حيث C سعة المكثفة المكافئة.

إذا كان لدينا عدد n من المكثفات لهما نفس السعة فيكون السعة المكافئة:

$$C_{eq} = \frac{C_1}{n}$$

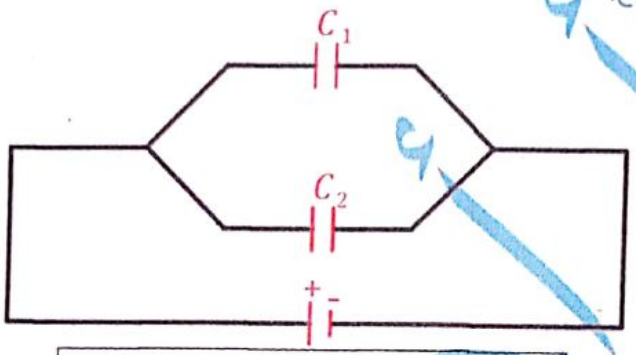
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة:

لدينا ثلاث مكثفات سعاتها $4F.\ 6F.\ 12F$ موصولة على التسلسل احسب السعة المكافئة.

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$
$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3+2+1}{12}$$
$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{6}{12} \Rightarrow C_{eq} = \frac{12}{6} = 2F$$

- ضم المكثفات على التفرع:



$$C_{eq} = C_1 + C_2$$

إذا تم وصل n مكثفة متماثلة سعة كل منها C_1 فتكون السعة المكافئة:

$$C_{eq} = nC_1$$

- الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثفة:

$$E = \frac{1}{2}qV$$
$$E = \frac{1}{2}\frac{q^2}{c}$$
$$E = \frac{1}{2}cV^2$$

مسألة:

ثلاث مكثفات سعاتها $4F.\ 6F.\ 12F$ موصولة على التفرع احسب السعة المكافئة.

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$
$$4 + 6 + 12 = 22F$$

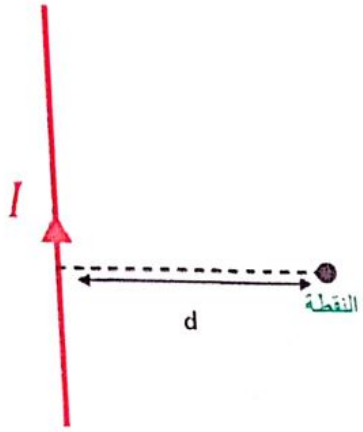
نستنتج من المثالين السابقين أنه نحصل على سعات كبيرة عند وصل المكثفات على التفرع.

- الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي في سلك مستقيم:

تعطى شدة الحقل المغناطيسي B المتولد عن تيار كهربائي يمر في سلك مستقيم في نقطة ما تبعد عنه مسافة d بالعلاقة:

$$B = 2 \times 10^{-7}\frac{I}{d}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



I: شدة التيار واحدتها أمبير (A)

a: بعد النقطة المعبرة عن السلك واحدته m

نجد من العلاقة أن: شدة الحقل المغناطيسي B تتناسب طرداً مع شدة التيار المار في السلك (I)

شدة الحقل المغناطيسي B تتناسب عكساً مع البعد بين النقطة المعتبرة والسلك (a)

مسألة:

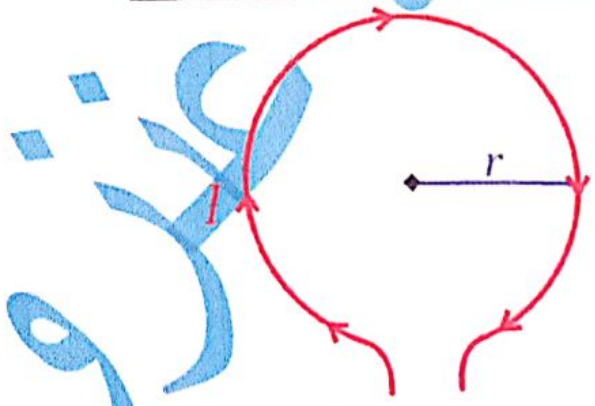
احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عند نقطة تبعد $20\ cm$ عن محور سلك مستقيم يمر فيه تيار شدته $20\ A$

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{a}$$

$$= 2 \times 10^{-7} \frac{20}{20 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5} T$$

- الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي في ملف دائري:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{n \cdot I}{r}$$



r: نصف قطر الملف (m)

n: عدد اللفات.

I: شدة التيار.

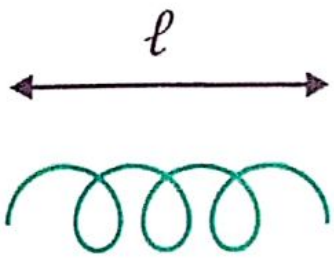
نجد من العلاقة أن شدة الحقل المغناطيسي B:

* يتناسب طرداً مع عدد اللفات n
* يتناسب طرداً مع شدة التيار المار في الملف I
* يتناسب عكساً مع نصف قطر الملف r

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي في وشيعة:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{n \cdot I}{\ell}$$



n: عدد اللفات.

I: شدة التيار.

ℓ: طول الوشيعة.

نجد من العلاقة أن شدة الحقل المغناطيسي B:

- تتناسب طرداً مع عدد اللفات n
- تتناسب طرداً مع شدة التيار المار في الوشيعة I
- تتناسب عكساً مع طول الوشيعة ℓ

ملاحظة:

- جهة الحقل المغناطيسي من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.
- نستدل على وجود الأثر المغناطيسي باستخدام إبرة مغناطيسية.

أحمد عنزو

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذج اختبار دورة ٢٠١٥م
الفيزياء (٢٠٠ درجة من أصل ١٠٠٠)

أولا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٨٠ درجة)

١- القوى الكهربائية المتبادلة بين الشحنات الكهربائية النقطية الساكنة المتماثلة تكون قوى:

a- تجاذب فقط b- تنافر فقط

c- تجاذب وتنافر d- تجاذب أو تنافر

الحل: تنافر فقط لأن الشحنات متماثلة أما إذا كانت الشحنات مختلفة فيكون تجاذب فقط

٢- تدور نقطة مادية كتلتها $100g$ على بعد ثابت $0.1\,m$ من محور الدوران Δ فيكون عزم عطالتها حول ذلك المحور:

a- $0.001\ kg\cdot m^2$ b- $0.01\ kg\cdot m^2$

c- $0.1\ kg\cdot m^2$ d- $1\ kg\cdot m^2$

الحل:

$$m = 100g = \frac{100}{1000} = \frac{1}{10} = 0.1\ kg$$
$$r = 0.1\ m$$
$$I_\Delta = m\cdot r^2 = 0.1\times(0.1)^2 = 0.1\times 0.01$$
$$= 0.001\ kg\cdot m^2$$

٣- في سباق السيارات قطعت إحدى السيارات مسافة $216\ km$ خلال ساعتين فإن السرعة الوسطى تساوي:

a- $54\ km\cdot h^{-1}$ b- $64\ km\cdot h^{-1}$

c- $108\ km\cdot h^{-1}$ d- $216\ km\cdot h^{-1}$

الحل: هنا لا داعي للتحويل إلى الجملة الدولية لأن الأجوبة معطاة بواحدة $km\cdot h^{-1}$

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{216\ km}{2\ h} = 108\ km\cdot h^{-1}$$

٤- مكثفة سعتها $C_1 = 3\mu F$ نصلها على التسلسل مع مكثفة ثانية سعتها C_2: فتكون السعة المكافئة لهما $C_{eq} = 2\mu F$ فإن سعة المكثفة الثانية تساوي:

a- $1\ \mu F$ b- $4\ \mu F$ c- $5\ \mu F$ d- $6\ \mu F$

الحل:

بما أن الوصل على التسلسل:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{C_2}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$
$$(3)\quad (2)$$
$$\frac{1}{C_2} = \frac{1}{6} \Rightarrow C_2 = 6\mu F$$

ثانياً: حل المسألة الآتية:

جسم صغير الأبعاد كتلته $0.2\ kg$ يدور بحركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها $4m$ بسرعة خطية $2m\cdot s^{-1}$

المطلوب: ١- حساب السرعة الزاوية ٢- دور الحركة وتواترها

٣- التسارع الناظمي

٤- قوة الجذب المركزية

الحل:

$$m = 0.2\ kg \quad , \quad r = 4m \quad , \quad v = 2m\cdot s^{-1}$$

١-

$$v = \omega\cdot r \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\ rad\cdot s^{-1}$$

٢- نحسب التواتر f من العلاقة:

$$\omega = 2\pi f$$
$$\frac{1}{2} = 2\pi\cdot f \Rightarrow f = \frac{1}{2\times 2\pi} = \frac{1}{4\pi}\ Hz$$

نحسب الدور T من العلاقة

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{1}{4\pi}} = 4\pi S$$

٣-

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(2)^2}{4} = \frac{4}{4} = 1\ m\cdot s^{-2}$$

٤- قوة الجذب المركزية F_c تعطى بالعلاقة:

$$F_c = m\cdot a_c$$
$$= 0.2\times 1 = 0.2\ N$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذج اختبار دورة ٢٠١٦م
الفيزياء (٢٠٠ درجة من أصل ١٠٠٠)

أولا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٨٠ درجة)

١- التسارع الكلي هو التسارع الناظمي فقط في الحركة:

a- المستقيمة المنتظمة b- الدائرية المنتظمة

c- المستقيمة المتغيرة بانتظام

d- الدائرية المتغيرة بانتظام

الحل: الدائرية المنتظمة

٢- تؤثر قوة كهربائية شدتها $12\times10^{-4}N$ في شحنة نقطية $q=2\mu c$ إذا وضعت في منطقة يسودها حقل كهربائي ساكن شدته تساوي:

a- $100N\cdot c^{-1}$ b- $600N\cdot c^{-1}$

c- $1400N\cdot c^{-1}$ d- $2400N\cdot c^{-1}$

الحل:

$$F=12\times10^{-4}N\ ,\ q=2\mu c=2\times10^{-6}c$$
$$F=q\cdot E$$
$$12\times10^{-4}=2\times10^{-6}\times E$$
$$\Rightarrow E=\frac{12\times10^{-4}}{2\times10^{-6}}=6\times10^{-4}\times10^{+6}$$
$$=6\times10^{+2}=600N\cdot c^{-1}$$

٣- يدور جسم صلب حول محور دوران ثابت بسرعة زاوية $\omega=10rad\cdot s^{-1}$ وعزم عطالته حول ذلك المحور $0.02\ kg\cdot m^2$ فتكون طاقته الحركية.

a- $0.1J$ b- $0.1J$

c- $0.2J$ d- $0.1J$

الحل:

$$\omega=10\ rad\cdot s^{-1}$$
$$I_\Delta=0.02\ kg\cdot m^2$$
$$E_k=\frac{1}{2}\cdot\omega^2\cdot I_\Delta=\frac{1}{2}(10)^2\cdot(0.02)$$
$$=\frac{1}{2}\times100\times0.02$$
$$=\frac{1}{2}\times2=1J$$

٤- إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي متواصل يمر في سلك مستقيم تتناسب طرداً مع.

a- شدة التيار b- بعد النقطة المعتبرة عن السلك

c- طول السلك d- سطح مقطع السلك

الحل:

شدة التيار وذلك حسب العلاقة:

$$B=2\times10^{-7}\frac{I}{a}$$

ثانياً: حل المسألة الآتية:

تنطلق سيارة كتلتها $500\ kg$ من السكون على طريق مستقيمة أفقية بتسارع ثابت لمدة $10\ S$ بتأثير محصلة قوى ثابتة شدتها $1000\ N$، المطلوب حساب:

١- تسارع السيارة

٢- المسافة المقطوعة خلال الزمن السابق

٣- السرعة التي تبلغها السيارة في نهاية المسافة المقطوعة

الحل:

$$m=500\ kg\ ,\ v_o=0\ ,\ t=10\ s$$
$$(\text{حالة سكون})\ ,\ F=1000\ N$$

١-

$$F=m\cdot a$$
$$1000=500\cdot a\Rightarrow a=\frac{1000}{500}=2m\cdot s^{-2}$$

٢- باستخدام معادلات الحركة المتغيرة بانتظام:

$$d=v_ot+\frac{1}{2}at^2$$
$$v_o=0$$
$$\Rightarrow d=\frac{1}{2}at^2=\frac{1}{2}\times2\times(10)^2=(10)^2$$
$$=100m$$

٣- باستخدام معادلات الحركة المتغيرة بانتظام:

$$v^2-v_o^2=2\cdot a\cdot d$$
$$v_o=0$$
$$\Rightarrow v^2=2\cdot a\cdot d=2\times2\times100=400$$
$$\Rightarrow v=20\ m\cdot s^{-1}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذج اختبار دورة ٢٠١٧م
الفيزياء (٢٠٠ درجة من أصل ١٠٠٠)

أولا: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٨٠ درجة)

١- تعطى شدة شعاع كمية الحركة لجسم كتلته m يتحرك حركة مستقيمة بسرعة V بالعلاقة:

a- $P = mv^2$ b- $P = mv$

c- $P = \frac{1}{2}mv^2$ d- $P = \frac{1}{2}mv$

الحل: $P = mv$

٢- وحدة عزم العطالة في الجملة الدولية:

a- $N \cdot m$ b- $kg \cdot m$

c- $N \cdot m^2$ d- $kg \cdot m^2$

الحل:

يُعطى عزم العطالة بالعلاقة:

$$I = m \cdot r^2$$
$$\downarrow \quad \downarrow$$
$$kg.(m)^2 \Rightarrow kg.m^2$$

٣- ناقل كروي سعته $C = 1 \times 10^{-11} F$ فإن نصف قطره r يساوي:

a- $1\ cm$ b- $9\ cm$

c- $\frac{1}{9}\ cm$ d- $0.9\ cm$

الحل:

يُعطى سعة ناقل كروي بالعلاقة:

$$C = \frac{r}{9 \times 10^9}$$
$$1 \times 10^{-11} = \frac{r}{9 \times 10^9} \Rightarrow r = 1 \times 10^{-11} \times 9 \times 10^9$$
$$= 9 \times 10^{-2}\ m = 9\ cm$$

٤- ملف دائري نصف قطره الوسطي $r = 12,5\ cm$ وعدد لفاته $N = 100$ لفة، يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته $I = 0,5A$ فتكون شدة الحقل المغناطيسي المتولد عند مركزه مساوية:

a- $16\pi \times 10^{-5} T$ b- $8\pi \times 10^{-5} T$

c- $16\pi \times 10^{-7} T$ d- $8\pi \times 10^{-7} T$

الحل:

يعطى شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن ملف دائري بالعلاقة:

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N.I}{r} =$$

$$2\pi \times 10^{-7} \frac{100 \times 0,5}{12,5 \times 10^{-2}} = 8\pi \times 10^{-5} T$$

ثانياً: حل المسألة الآتية: (١٢٠ درجة)

تدور نقطة مادية بحركة دائرية منتظمة نصف قطر مسارها $r = 4\ m$ بسرعة خطية $V = 2\pi\ m.s^{-1}$، المطلوب حساب:

١- دور الحركة.

٢- تواتر الحركة.

٣- السرعة الزاوية.

٤- التسارع الناظمي.

اعتبر $\pi^2 = 10$

الحل:

١- يعطى دور الحركة بالعلاقة: $T = \frac{2\pi}{w}$

بحسب w:

$$v = w.r$$
$$2\pi = w \times 4 \Rightarrow w = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$$
$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4S$$

٢- حساب التواتر f:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4}\ Hz$$

٣-

$$w = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$$

٤- حساب التسارع الناظمي a_c:

$$a_c = \frac{V^2}{r} = \frac{(2\pi)^2}{4} = \frac{4\pi^2}{4} = \pi^2 \approx 10\ m.s^{-2}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذج اختبار دورة ٢٠١٨م
الفيزياء (٢٠٠ درجة من أصل ١٠٠٠)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٨٠ درجة)

١- تدور عنفة مولدة للتيار الكهربائي بتواتر $30Hz$ فتكون سرعتها الزاوية مقدرة بوحدة $rad \cdot s^{-1}$ تساوي:

a- 60π b- 27
c- 2 d- 60

الحل: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 30 = 60\pi$

٢- إن قوة الجذب المركزية ثابتة الشدة وغير معدومة في الحركة:

a- الدائرية المتغيرة b- الدائرية المنتظمة
c- المستقيمة المتغيرة d- المستقيمة المنتظمة

الحل: الدائرية المنتظمة.

٣- شحنتان نقطيتان ساكنتان $q_1 = -10\mu C$، $q_2 = +1\mu C$ في الخلاء تبعدان عن بعضهما مسافة $d = 0.1\ m$ فإن شدة القوة الكهربائية المتبادلة بينهما تساوي:

a- $9\ N$ b- $10\ N$
c- $11\ N$ d- $12\ N$

الحل:

$$F = \frac{9\times10^9|q_1|\cdot|q_2|}{d^2}$$
$$F = \frac{9\times10^9\times1\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(0.1)^2}$$
$$F = \frac{9\times10^9\times10\times10^{-12}}{10^{-2}}$$
$$F = 9\times10^{12}\times10^{-12} = 9\ N$$

٤- مكثفتان موصولتان على التسلسل السعة المكافئة لهما $C_{eq} = 2\mu F$. فإذا علمت أن سعة المكثفة الأولى $C_1 = 3\mu F$ فتكون سعة المكثفة الثانية C_2 مساوية:

a- $1.5\ \mu F$ b- $5\ \mu F$
c- $1\ \mu F$ d- $6\ \mu F$

الحل:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{C_2}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{C_2} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$
$$\Rightarrow C_2 = 6\mu F$$

ثانياً: حل المسألة الآتية: (١٢٠ درجة)

قرص متجانس كتلته $m = 0.1\ kg$ يدور حول محور دوران Δ أفقي عمودي على مستويه الشاقولي ومار من مركزه، ويبلغ عزم عطالة القرص حول ذلك المحور $I_{\Delta/c} = 2\times10^{-3}\ kg\cdot m^2$ يبدأ القرص حركته من السكون فتتزايد سرعة الزاوية بانتظام حتى تبلغ $\omega = 10\ rad\cdot s^{-1}$ خلال زمن قدره $20\ s$ المطلوب حساب:

١- نصف قطر القرص إذا كان عزم عطالته حول محور دوران مار بمركزه $I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} m r^2$.

٢- التسارع الزاوي.

٣- العزم المحصل للقوى الخارجية.

الحل:

-١

$$I_{\Delta/c} = \frac{1}{2} m r^2$$
$$2\times10^{-3} = \frac{1}{2}\times0.1\times r^2$$
$$4\times10^{-3} = 0.1\, r^2$$
$$r^2 = \frac{4\times10^{-3}}{0.1} = 4\times10^{-2}$$
$$\Rightarrow r = 2\times10^{-1}\ m$$

-٢

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_2-\omega_1}{\Delta t} = \frac{10-0}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}\ rad\cdot s^{-2}$$

-٣

$$\Sigma\Gamma = I_\Delta\cdot\alpha$$
$$= 2\times10^{-3}\cdot\frac{1}{2} = 10^{-3}\ m\cdot N$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حل نموذج اختبار دورة ٢٠١٩
الفيزياء (٢٠٠ درجة من أصل ١٠٠٠)

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي و انقلها الى ورقة إجابتك : **(الدرجة ٨٠)**

١- تعطي الطاقة الحركية لجسم كتلته m يتحرك حركة مستقيمة بسرعة v بالعلاقة :

$E_K = \frac{1}{2} m\, v$ (d $E_k = \frac{1}{2} m\, v^2$ (C $E_k = m\, v$ (b $E_k = m\, v^2$ (a

الإجابة الصحيحة : (c)

٢- وحدة قياس كمية الحركة في الجملة الدولية هي :

$Kg.m^2$ (d $N.m^2$ (C $Kg.m.s^{-1}$ (b $N.m$ (a

الإجابة الصحيحة (b)

٣- منطقة يسودها حقل كهربائي منتظم شدته $E = 900\ N.C^{-1}$ إذا وضعت فيه شحنة نقطية قدرها $q = 3\ \mu c$ فإنها تتأثر بقوة كهربائية شدتها تساوي :

$27 \times 10^{-4}\ N$ (d $12 \times 10^{-4}\ N$ (C $6 \times 10^{-4} N$ (b $3.10^{-4} N$ (a

الإجابة الصحيحة هي : (d)

التوضيح :

$$q = 3\ \mu c = 3.10^{-6}\ C$$
$$F = q.E$$
$$= 3 \times 10^{-6} \times 900$$
$$= 27 \times 10^{-4} \text{N}$$

٤- إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي متواصل يمر في سلك مستقيم تتناسب طرداً مع :

a) شدة التيار

b) بعد النقطة المعتبرة عن السلك

c) طول السلك

d) سطح مقطع السلك

الاجابة الصحيحة : (a)

التوضيح : تعطى علاقة شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي متواصل يمر في سلك مستقيم بالعلاقة :

$$B = 2 \times 0^{-7}.\frac{I}{d}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانياً : حل المسألة الآتية : **(١٢٠ درجة)**

تنطلق سيارة كتلتها ($500\ kg$) من السكون على أرض افقية بتسارع ثابت لمدة ($10\ s$) بتأثير محصلة قوى ثابتة شدتها ($1000N$) المطلوب حساب:

١- تسارع السيارة

٢- المسافة المقطوعة خلال الزمن السابق

٣- السرعة التي تبلغها السيارة في نهاية المسافة المقطوعة .

الحل :

$$m = 500kg$$

$$\Delta t = 10S$$

$$\Sigma F = 1000N$$

بما أن الجسم انطلق من السكون فإن $v_1 = o$

١) حسب العلاقة الاساسية في التحريك الانسحابي

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$\Rightarrow a = \frac{\Sigma F}{m}$$

$$a = \frac{1000}{500} = 2\ m \cdot s^{-2}$$

٢)

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

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 + 0 + 0$$

$$= 100\ m$$

٣)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{v_2 - o}{\Delta t} = \frac{v_z}{\Delta t}$$

$$v_z = a.\Delta t$$

$$= 2 \times 10 = 20 m.s^{-1}$$

تطلب من مكتبة المجد - حلب الجميلية - هاتف ٢٢٢٨١٢٥

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner