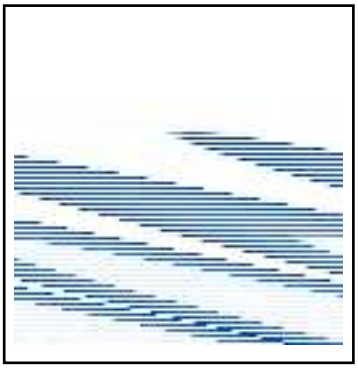
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مراجعة اختبار قصير (2) محلول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي



روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	توزيع الحصص الإفتراضية(المتزامنة وغير المتزامنة)
2	اجابة بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء
3	بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء
4	القوة الجاذبة المركزية في مادة الفيزياء
5	وصف الحركة الدائرية في مادة الفيزياء

مراجعة قصير (2) حادي عشر فيزياء

س / اكتب الاسم أو المصطلح

المقذوفات	الأجسام التي تقذف أو تطلق في الهواء وتتعرض لقوة جاذبية الأرض
حركة المقذوفات	حركة مركبة من حركة أفقية بسرعة منتظمة و حركة رأسية بعجلة منتظمة
معادلة المسار	علاقة بين مركبة الحركة الأفقية ومركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن
المدى	المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق ونقطة الوصول علي الخط الأفقي المار بنقطة الإطلاق
الحركة الدائرية	حركة الجسم علي مسار دائري حول مركز دوران ، مع المحافظ علي مسافة ثابتة منه
الحركة الدائرية المنتظمة	حركة الجسم علي مسار دائري حول مركز دوران وبسرعة خطية ثابتة المقدار
السرعة الخطية (المماسية)	طول القوس المقطوع خلال وحدة الزمن
السرعة الدائرية (الزاوية)	مقدار الزاوية بالراديان التي يمسحها نصف القطر في وحدة الزمن
التردد	عدد الدورات في وحدة الزمن
العجلة الزاوية	معدل أو مقدار تغير السرعة الزاوية (ω) خلال وحدة الزمن
العجلة الخطية	معدل تغير السرعة المتجهة بالنسبة للزمن
الزمن الدوري	الزمن الذي يستغرقه الجسم ليدور دورة كاملة علي محيط دائرة الحركة
قوة الجذب المركزية	القوة التي تسبب الحركة الدائرية للكتلة ويكون اتجاهها دائماً نحو المركز او محصله لعدة قوى مؤثره على جسم متحرك حركه دائريه منتظمة تكسبه تسارعا مركزيا يتناسب مقداره طرديا مع مربع السرعة الخطية و يتناسب عكسيا مع نصف قطر

س / علل لما يأتي :

1 - **عند دحرجة كرة علي سطح أفقي عديم الاحتكاك ، تبقي سرعتها ثابتة (تبقى مركبة السرعة الأفقية ثابتة)** ؟

جـ / لعدم وجود مركبة لقوة الجاذبية (عدم وجود قوة أفقية وبالتالي عدم وجود عجلة) .

2- **عدم وجود عجلة أفقية للجسم المقذوف بزاوية (θ) مع المحور الأفقي**؟

جـ / لعدم وجود قوة أفقية .

3- **تتبع المقذوفات مسارا منحنياً بالقرب من سطح الأرض** ؟

جـ / لأنها حركة مركبة من حركة أفقية بسرعة ثابتة وحركة رأسية بعجلة ثابتة .

4- **أطلقت قذيفتان بسرعة ابتدائية متساوية ، فيكون للقذيفة التي أطلقت بزاوية إطلاق أكبر ، مدي أفقي أصغر** ؟

جـ / لأن مركبة السرعة الأفقية للقذيفة التي أطلقت بزاوية إطلاق أكبر تكون أصغر من تلك التي أطلقت بزاوية أقل مما يؤدي إلي مدي أصغر .($v_x = v_o \cos\theta$) .

5- **السرعة التي تفقدها القذيفة أثناء الصعود هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط (زمن صعود القذيفة لأعلي يساوي زمن الهبوط لأسفل)** ؟

جـ / لأن عجلة التباطؤ عند الصعود لأعلي تساوي عجلة التسارع عند الهبوط لأسفل

6- **أطلقت قذيفتان كتلتهما (m) ، (2m) بالسرعة الابتدائية نفسها ، و بزاوية (θ) مع المحور الأفقي فيكون المدى الأفقي للقذيفة (m) يساوي المدى الأفقي للقذيفة (2m)** ؟

جـ - من معادلة المدى $R = \frac{v_0^2 \sin \times 2\ \theta}{g}$ نجد أن المدى لا يتوقف على الكتلة .

7- يتغير مسار القذيفة بتغيير زاوية الإطلاق بالنسبة إلي المحور الأفقي ؟

جـ / من معادلة المسار $y = \left(\frac{-g}{2v_0^2 \cos^2\theta} \right) \times x^2 + \tan\theta . x$ **نجد أن مسار القذيفة يتغير بتغيير** زاوية الإطلاق بالنسبة إلي المحور الأفقي فإذا كانت الزاوية الصفر يكون شكل المسار نصف قطع مكافئ ، أما إذا كانت الزاوية 90 يصبح مسار القذيفة خطاً رأسياً .

8- أطلقت قذيفتان بالسرعة الابتدائية نفسها ، و بزاويتي إطلاق مختلفتين الأولي بزاوية (30°) **والثانية بزاوية** (60°) **بالنسبة إلي المحور الأفقي نفسه فإن القذيفة التي أطلقت بزاوية** (60°) **تصل إلي ارتفاع أكبر ؟**

جـ لأن القذيفة التي أطلقت بزاوية (60^0) لها مركبة رأسية أكبر من تلك التي أطلقت بزاوية (30^0) ومن المعادلة $h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2\theta}{2g}$ **نجد أن القذيفة التي أطلقت بزاوية(60^0) لها ارتفاع أكبر .**

9- يكون المدى الأفقي أكبر ما يمكن عندما تكون زاوية القذف (0 45) **بالنسبة للمحور الأفقي ؟**

جـ / من معادلة المدى $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$ **ويكون sin (2 x 45) = 1**

$R = \frac{V_0^2}{g}$ **(أكبر ما يمكن)**

10- حركة مسقط القذيفة على المحور الرأسي تكون معجلة بانتظام في خط مستقيم ؟

جـ / لوجود قوة رأسية مؤثرة هي قوة الوزن (قوة الجاذبية الأرضية)

11- تسمي سرعة الجسم الذي يتحرك على طول مسار دائري بالسرعة المماسية ؟

جـ / لأن اتجاه السرعة يكون مماس للدائرة دائماً .

22- تكون جميع أجزاء الجسم المتحرك حركة دائرية السرعة الدائرية نفسها علي الرغم من أن السرعة الخطية تتغير

جـ / لأن السرعة المماسية تعتمد علي السرعة الدائرية (الزاوية) والمسافة من محور الدوران (نصف القطر)

12- الحركة الدائرية حركة معجلة (بعجلة مركزية) بالرغم من ثبات مقدار السرعة الخطية ؟

جـ / لأن الحركة تكون بسرعة خطية ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه لحظياً ، ونتيجة لتغير الاتجاه يكتسب عجلة تسمي العجلة المركزية .

13- في الحركة الدائرية المنتظمة تكون قيمة العجلة المماسية صفراً ؟

جـ / لثبات مقدار السرعة الخطية .

14- العجلة الزاوية في الحركة الدائرية المنتظمة تساوي صفر ؟

جـ / لأن السرعة الزاوية في الحركة الدائرية المنتظمة ثابتة و لا تتغير بالنسبة إلي الزمن .

15- كلما زادت سرعة دوران لعبة الساقية الدوارة في المدينة الترفيهية زادت السرعة المماسية ؟

جـ / لأن السرعة المماسية تتناسب طردياً مع السرعة الدائرية .

16- يكون لكل أجزاء دوران المنضدة الدوارة المعدل نفسه ؟

جـ/لأن كل الأجزاء الصلبة للمنضدة تدور حول محورها في الفترة الزمنية نفسها أوعدد الدورات نفسه في وحدة الزمن

17- تنعدم السرعة الخطية (المماسية) عند مركز الدوران (المحور) ؟

جـ / ($V = \omega . r$, $\because r = 0$ $\therefore V = 0$)

18- دوران السيارة في المنحنى و عدم انزلاقها ؟

جـ / لوجود قوة احتكاك كافية بين الإطارات و المسار الدائري (تعمل كقوة جذب مركزية)

19- انزلاق السيارة بعيدا عن المنحنى أحيانا ؟

جـ / لأن قوة الاحتكاك بين الإطارات و المسار الدائري تكون غير كافية

20- ينطلق الجسم في خط مستقيم و باتجاه المماس عند موقعه لحظة إفلات الخيط ؟

جـ / لانعدام قوة الجذب المركزية (و بالتالي محصلة القوى = صفر فيتحرك الجسم في خط مستقيم و بسرعة ثابتة)

21- يجب وجود قوة إحتكاك بين عجلات السيارة و الطريق الدائري ؟

جـ / لإيجاد قوة جذب مركزية كافية تعمل على إبقاء السيارة على مسارها الدائري .

22- يسهل انزلاق السيارة عن مسارها في الأيام الممطرة ؟جـ / لضعف قوة الاحتكاك بين الإطارات و الطريق .

23- إمالة المنعطفات عن المستوى الأفقي بزاوية بحيث تكون الحافة الخارجية أكبر من الحافة الداخلية ؟

جـ / لتوفير قوة جذب مركزية $N\sin\theta$ تساعد السيارة على الالتفاف من غير الاعتماد على قوة الاحتكاك مما يقلل من احتمال الانزلاق

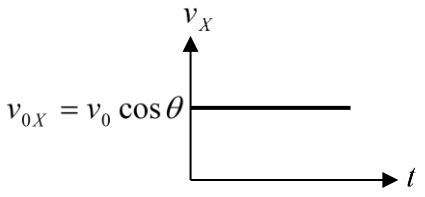
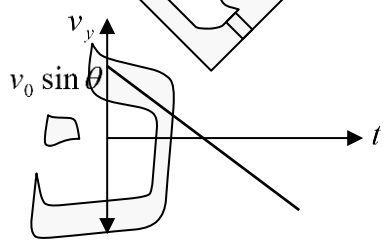
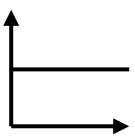
24- يخرج الماء من الملابس باتجاه الثقوب في النشافة بينما تتجه الملابس نحو داخل الحوض ؟

جـ / يؤثر الجدار الداخلي للحوض على الملابس بقوة جاذبة مركزية ليجبرها على الحركة في المسار الدائري (و لا يؤثر على الماء) الذى يخرج من الفتحات الموجودة في جدار الحوض بفعل قصوره الذاتي .

25- السرعة القصوى الأمنة على طريق دائري لا تعتمد على كتلة السيارة ؟

جـ / - $v = \sqrt{rgTan\theta}$ من العلاقة السابقة نجد أن السرعة لا تتوقف علي كتلة السيارة .

أهـم الـمـقـارنـات

الموضوع	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الأفقي	مركبة حركة القذيفة في الاتجاه الرأسي
وجود قوة مؤثرة	لا توجد قوة في الاتجاه الأفقي $\vec{F}_X = 0$	تؤثر قوة جذب الأرض علي الجسم (وزنه) واتجاهها رأسياً لأسفل دائماً $\vec{F}_y = W = m \cdot g$
نوع الحركة	حركة بسرعة ثابتة (منتظمة)	حركة بعجلة منتظمة
مركبة السرعة	$v_{0X} = v_0 \cos\theta$	$v_{0y} = v_0 \sin\theta$
معادلة السرعة في هذا الاتجاه	$v_{Xt} = v_{0X} = v_0 \cos\theta$	$v_{yt} = v_{0y} - gt = v_0 \sin\theta - gt$
شكل منحني (v-t)		
عجلة الحركة	منعدمة = صفر	ثابتة (g) 

وجه المقارنة	صفر	90^0	أي زاوية أخرى
شكل مسار قذيفة عندما تطلق بزاوية مع المحور الأفقي	نصف قطع مكافئ	خطاً رأسياً	قطع مكافئ

وجه المقارنة	العجلة الخطية	العجلة المركزية	العجلة الزاوية
التعريف	تغير السرعة الخطية مع الزمن	المتجه العمودي على متجه السرعة المماسية بالنسبة لمتجه العجلة الخطية	تغير السرعة الزاوية خلال وحدة الزمن
نوع الكمية	كمية متجهه	كمية متجهه	كمية متجهه
العلاقة الرياضية	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	$a_c = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$	$\theta^{"} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$
وحدة القياس	m/s^2	m/s^2	Rad/s^2

ماذا يحدث في الحالات التالية

1- **للسرعة الزاوية** (ω) **عند زيادة نصف القطر للمثلين** ؟ جـ / تظل السرعة الزاوية ثابته لجميع الاجزاء

2- **للسرعة الخطية** (v) **عند زيادة نصف القطر للمثلين** ؟ جـ / تزداد للمثلين .

3- **اذا كانت قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق اكبر من القوة الجاذبة** ؟ جـ / لا تنزلق السيارة .

4- **اذا كانت قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق اقل من القوة الجاذبة** ؟(**في الأيام الممطرة**) جـ / تنزلق السيارة

5- **للعجلة المماسية** (**العجلة الزاوية**) **عندما تكون السرعة منتظمة** (**ثابتة**) ؟ جـ / تساوي صفر .

6- **لمقدار سرعة قذيفة أطلقت بزاوية**(θ) **نتيجة الاحتكاك مع الهواء** ؟ جـ / تقل عن سرعة الإطلاق

7- **لمقدار سرعة كرة تتحرك علي سطح أفقي عديم الاحتكاك** ؟ جـ / تتحرك بسرعة ثابتة .

8- **لمسار قذيفتين يتم إطلاقهما بالسرعة نفسها وبزاويتي** (15°) ، (75°) **بالنسبة إلي المحور الأفقي بفرض إهمال مقاومة الهواء**؟ جـ / يتساويان في المدى الأفقي ويختلفان في الارتفاع الرأسي .

س / أكمل ما يأتي :

1- المركبة الأفقية لسرعة الجسم المقذوف علي مسار القطع المكافئ تكون..... المقدار ، بينما تكون السرعة الرأسية ..... المقدار

2- عندما تقذف قذيفة بزاوية (θ) مع المحور الأفقي ، وعندما تصل إلي أقصى ارتفاع تكون قد قطعت..... المدى الأفقي

3- جسم قذف بزاوية (60°) فإنه يصل إلي المدى نفسه الذي يصل إليه إذا تم إطلاقه بالسرعة نفسها ولكن بزاوية مقدارها ..... .

4- أطلقت قذيفتان كتلتهما (m) ، $(2m)$ بالسرعة الابتدائية نفسها وبزاوية (θ) بالنسبة إلي المحور الأفقي نفسه فيكون مدي المسار للقذيفة $(2m)$ ..... مدي المسار للقذيفة (m) .

5- إذا زاد نصف القطر لجسم يتحرك في مسار دائري لمثلي ما كان عليه (بفرض ثبات سرعته الزاوية) ، فإن سرعته الخطية .....

6- يتحرك جسم علي مسار دائري بسرعة زاوية مقدارها $\left(\frac{\pi}{4}\right) rad/s$ ، فإن زمنه الدوري بوحدة (s) يساوي .....

7- سيارة كتلتها (1000) Kg ، تنعطف علي مسار دائري علي طريق أفقية ، فإذا كانت قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق الأفقية تساوي (6000)N .فإن معامل الاحتكاك يساوي .....

8- تنتج القوة الجاذبة المركزية في المنعطفات الأفقية بسبب قوة ..... بين العجلات والأرض.

9- النسبة بين قوة الاحتكاك **f** وقوة رد الفعل **N** تسمى. .....

10- في الأيام الممطرة تكون قوة الاحتكاك ..... من القوة الجاذبة المركزية فيحدث الانزلاق.

11-عندما تكون قوة الاحتكاك أكبر من القوة الجاذبة المركزية لا يحدث. .....

12- عند إمالة الطرق يجب أن تكون الحافة الخارجية للطريق ..... من الحافة الداخلية .

س / اختر الإجابة الصحيحة :

1- قذف حجر من ارتفاع (80)m عن سطح الأرض بسرعة أفقية (v) وكانت إزاحة الجسم الأفقية تساوي (40)m . فإن مقدار السرعة الأفقية بوحدة m/s تساوي :

❐ 5 ❐ 10 ❐ 20 ❐ 40

2- أطلقت قذيفتان بسرعة ابتدائية متساوية ، الأولي بزاوية (30°) والثانية بزاوية (60°) فتكون المركبة الرأسية لسرعة القذيفة الأولي :

❐ مساوية المركبة الرأسية لسرعة القذيفة الثانية. ❐ مثلي المركبة الرأسية لسرعة القذيفة الثانية.

❐ أكبر من المركبة الرأسية لسرعة القذيفة الثانية . ❐ أصغر من المركبة الرأسية لسرعة القذيفة الثانية.

3- للحصول علي أكبر مدي أفقي ممكن لقذيفة تطلق من مدفع ، يجب أن تكون زاوية القذف (θ) مع المحور الأفقي مساوية بالدرجات :

❐ 0 ❐ 30 ❐ 45 ❐ 60

4- قذفت كرة بزاوية (45°) مع المحور الأفقي وكانت مركبة سرعته الأفقية مساوية (20)m/s ، فتكون قيمة هذه السرعة علي ارتفاع (2)m بوحدة m/s مساوية :

❐ 0 ❐ 10 ❐ 20 ❐ 40

5- أطلقت قذيفة بزاوية (45°) مع المحور الأفقي وبسرعة ابتدائية مقدارها $(20\sqrt{2})$m/s فإن مقدار سرعة القذيفة لحظة اصطدامها بسطح الأرض بوحدة m/s تساوي :

❐ 14.14 ❐ 20 ❐ 28.28 ❐ 56.56

6- في السؤال السابق يكون اتجاه سرعة اصطدام الكرة مع الأرض يصنع زاوية :

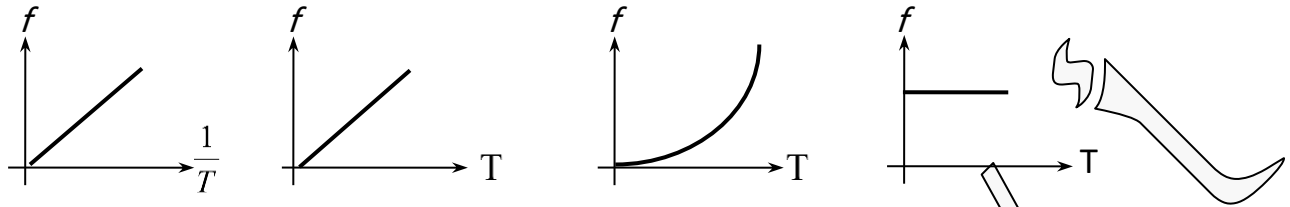
❐ (45)فوق المحور الأفقي . ❐ (-45) تحت المحور الأفقي .

❐ (63.26) فوق المحور الأفقي. ❐ $(63.26)-$ تحت المحور الأفقي.

7- عندما تدور مروحة بسرعة زاوية مقدارها (60 π) Rad /s فإن زمنها الدوري (بالثانية) يساوي :

❒ $\frac{1}{20}$ ❒ $\frac{1}{30}$ ❒ $\frac{1}{60}$ ❒ 30

8- أفضل مخطط يمثل العلاقة بين تردد جسم وزمنه الدوري هو :



❒ ❒ ❒ ❒

9- يتحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها m (1) بسرعة مماسية قدرها m/s (2) فإن عجلته المركزية بوحدة (m / s^2) تساوي :

❒ 1 ❒ 2 ❒ 4 ❒ 9

10- حجر مربوط بخيط ويدور حركة دورانية منتظمة في مستوى أفقي فإذا قطع الخيط فإن الحجر :

❒ يستمر بحركته حول المركز بنفس السرعة ❒ يستمر بحركته حول المركز بسرعة أقل
❒ يتحرك بخط مستقيم باتجاه السرعة الخطية ❒ يسقط مباشرة على الارض

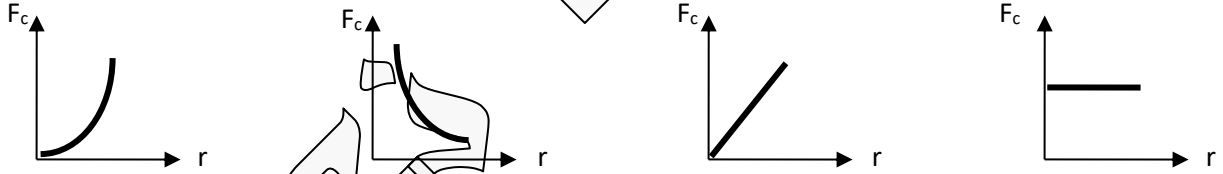
11- القوة الجاذبة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة بسرعة زاوية ثابتة المقدار تتناسب تناسبا :

❒ طرديا مع نصف قطر المسار ❒ عكسياً مع نصف قطر المسار
❒ طردياً مع مربع نصف قطر المسار ❒ عكسياً مع مربع نصف قطر المسار

12-تنتج قوة الجذب المركزية المؤثرة على سيارة تسير على طريق افقى دائري منحنى عن:

❒ وزن السيارة وقوة الفرامل ❒ القصور الذاتي للسيارة
❒ قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق ❒ جميع ماسبق

13- أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين متجه القوة الجاذبة المركزية ونصف قطر المسار عند ثبات السرعة الخطية

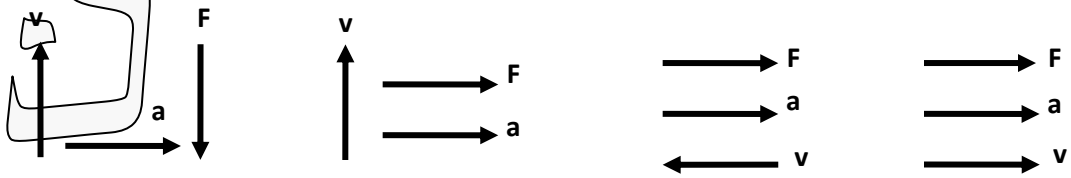


❒ ❒ ❒ ❒

14- السرعة الخطية القصوى الامنة لجسم متحرك على منعطف دائري مائل تتوقف على :

❒ نصف قطر المنعطف وكتلة الجسم ❒ نصف قطر المنعطف وزاوية ميل المنعطف
❒ زاوية ميل المنعطف وكتلة الجسم ❒ عجلة الجاذبية وزاوية ميل المنعطف وكتلة الجسم

15- أحد المخططات التالية يمثل العلاقة بين اتجاهات كل من السرعة الخطية والعجلة الجاذبة المركزية والقوة الجاذبة المركزية لجسم يتحرك حركة دائرية منتظمة :



❒ ❒ ❒ ❒

مراجعة قصير (2) حادي عشر فيزياء

س / ضع علامة (✓) أو (x)

1- ( ) الحركة الأفقية للقذيفة والحركة الرأسية مترابطتين .

2- ( ) حركة القذيفة في الاتجاه الرأسي تكون حركة منتظمة السرعة ، وبالتالي تزداد المسافة المقطوعة .

3- ( ) يتناقص مدي القذيفة ويصبح المسار قطعاً مكافئاً غير حقيقي عند إهمال مقاومة الهواء .

4- ( ) تنعدم السرعة الخطية (المماسية) عند مركز المسطح الدائري والعمودي مع محوره ، ولا تتلاشي السرعة الزاوية

5- ( ) يتحرك جسم علي مسار دائري منتظم نصف قطره cm (20) ، فإذا كان زمنه الدوري يساوي s (2) فإن سرعته الخطية تساوي بوحدة m/s (0.4) .

6- ( ) يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة بحيث يعمل دورة واحدة كل ثانية فإن سرعته الزاوية تساوي (2π) Rad / s .

7- ( ) تزداد السرعة الآمنة القصوى لسيارة تسير في منعطف دائري مائل بزيادة كتلة السيارة .

8- ( ) السرعة الخطية على منعطف دائري مائل لا تتوقف على كتلة الجسم المتحرك.

9- ( ) بزيادة زاوية إمالة الطريق ، تقل سرعة التصميم .

10- ( ) عندما تكون قوة الاحتكاك بين عجلات السيارة والطريق الأفقية أقل من القوة الجاذبة المركزية لا تنزلق السيارة

مسائل مراجعة

أطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية $20m/s$ **وبزاوية** 60^0 **مع المحور الأفقي مع إهمال مقاومة الهواء** ($g=10m/s^2$) **أوجد؟**

1-زمن الوصول لأقصى ارتفاع (زمن الوصول إلى ذروة المسار)؟

$$t = \frac{v_0 Sin\theta}{g} = \frac{20\ x\ sin(60)}{10} = 1.73\ (s)$$

2-زمن الوصول للمدى؟

$$t' = \frac{2v_0 Sin\theta}{g} = \frac{2x20\ x\ sin(60)}{10} = 3.46\ (s)$$

3-أقصى ارتفاع؟

$$h_{max} = \frac{v_0^2 Sin^2\theta}{2g} = \frac{(20)^2 x (sin(60))^2}{2x\ 10} = 15\ (m)$$

4-المدى؟

$$R = \frac{v_0^2 Sin\ (2\ \theta)}{g} = \frac{(20)^2 x\ sin(2\ x\ 60)}{10} = 34.64\ (m)$$

5- اكتب معادلة المسار للقذيفة؟

$$Y = tan\theta\ .X - (\frac{g}{2V_0^2\ x\ cos^2(\theta)})\ .X^2 = tan(60)\ .X - (\frac{10}{2x\ 20^2\ x\ (cos(60))^2})\ .X^2$$

$$Y = 1.73\ X - 0.05\ X^2$$

منعطف نصف قطره (50 m) **يسمح للسيارة بالانعطاف عليه بسرعة** (90 km/ h) **بدون الحاجة لقوة احتكاك** . احسب

$$v = \frac{90x1000}{3600} = 25\ m/s$$

1 – زاوية ميل الطريق .

$$\tan\theta = \frac{v^2}{g.r} = \frac{25^2}{10\ x\ 50} = 1.25\ \therefore\ \theta = \tan^{-1}(1.25) = 51.3^0$$

2– قوة رد الفعل للطريق المائل على السيارة إذا كانت كتلتها (1.5 tons)

$$N = \frac{m.g}{\cos\theta} = \frac{1.5x1000\ x\ 10}{\cos 51.3} = 23990.68\ N$$

3– السرعة التي يمكن أن تنعطف بها السيارة دون الحاجة لقوة الاحتكاك إذا كانت زاوية إمالة الطريق (35^0)

$$V = \sqrt{g.r.\tan\theta} = \sqrt{10\ x\ 50\ x\ tan\ 35}\ = 18.71\ m/s$$

يدور جسم كتلته kg (0.2) **مربوط بخيط على محيط دائرة قطرها** cm (120) **ويعمل** (90) **دورة كاملة في الدقيقة أحسب ما يلي**

1- السرعة الخطية :

$$v = \frac{2\pi . r . N}{t} = \frac{2\pi \, x \, 0.6 \, x \, 90}{60} = 5.65 \, m/s$$

2- السرعة الزاوية :

$$\omega = \frac{v}{r} = \frac{5.65}{0.6} = 9.42 \, rad / s$$

3- عدد الدورات في نصف دقيقة :

$\theta = \omega \times t = 9.42 \times 30 = 282.6$ rad

$$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{282.6}{2\pi} = 44.97 \quad cir$$

4- العجلة المماسية و العجلة الزاوية : تساوي صفر

5- العجلة المركزية :

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(5.65)^2}{0.6} = 53.2 \, m/s^2$$

6- القوة المركزية :

$F_C = m \, . a_c = 0.2 \times 53.2 = 10.6$ N

7- إذا علمت أن الحبل قد ينقطع إذا كانت قوة الشدّ عليه تساوي 12 N كم يساوي طول الحبل الأقصر الذي يمكن استخدامه؟

$$F_c = \frac{m . v^2}{r} \qquad \therefore \; r = \frac{m . v^2}{F_c} = \frac{0.2 \, x \, (5.65)^2}{12} = 0.53 \, (m)$$

سيارة كتلتها (2000 kg) **تتحرك على مسار دائري قطره** (200 m) **على طريق أفقي بسرعة** (20 m/s) :

1 - احسب القوة الجاذبة المركزية:

$$F_c = \frac{m . v^2}{r} = \frac{2000 x 20^2}{100} = 8000 \, N$$

2 -أحسب قوة رد الفعل:

N = m.g = 2000 x 10 = 20000 N

3- مقدار اصغر معامل احتكاك بين العجلات والطريق والذى يسمح للسياره بالالتفاف بدو ن انزلاق

$$\mu = \frac{F}{N} = \frac{8000}{2000} = 0.4$$

4 - هل يحدث انزلاق للسيارة أم لا إذا كان معامل الاحتكاك (μ = 0.5)

احتكاك F = μ x N = 0.5 x 20000 = 10000 N

$F > Fc$ ∴ لا يحدث إنزلاق

5 - السرعة القصوى التي يمكن أن تتحرك بها السيارة دون أن تنزلق إذا كان معامل الاحتكاك (μ = 0.8)

$$V = \sqrt{\mu . g . r} = \sqrt{0.8 \, x \, 10 x \, 100} = 28.28 \, m/s$$

حل آخر احتكاك F = μ x N = 0.8 x 20000 = 16000 N

$$F_{\text{احتكاك}} = \frac{m . v^2}{r} \quad \therefore \quad v = \sqrt{\frac{r . F}{m}} = \sqrt{\frac{100 x 16000}{2000}} = 28.28 \, m/s$$