شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

اختبارات على الوحدة السادسة الحركة الدائرية مع نموذج الإجابة

موقع المناهج ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الحادي عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ الملف

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

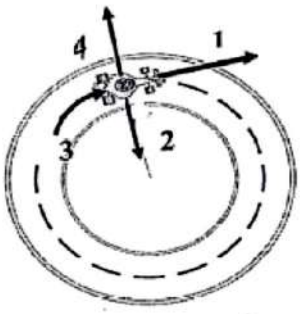
روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

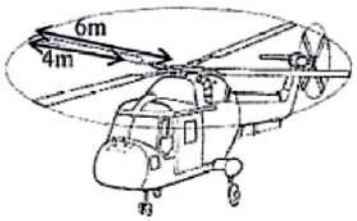
1	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي
2	امتحان تجريبي نهائي جديد مع نموذج الإجابة
3	ملخص شرح درس التصادمات في بعدين
4	امتحان تجريبي نهائي جديد بمحافظة الشرقية جنوب
5	مراجعة الوحدة السابعة الاهتزازات

٧- تتحرك سيارة سباق في مسار دائري كما في الشكل المجاور، اتجاه القوة التي تحافظ على حركة السيارة في هذا المسار يمثله السهم:



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

٨- الشكل المجاور يوضح مروحة هليكوبتر تدور في حركة دائرية منتظمة، فإذا كان طول ذراع المروحة من طرفها إلى مركز دورانها يساوي (6m) ، فإن النسبة بين التسارع المركزي عند طرف المروحة (α_1) إلى التسارع المركزي عند نقطة تبعد(4m) من طرف الذراع (α_2) تكون ($\alpha_1:\alpha_2$) :



أ) 3:1 ب) 1:3 ج) 3:2 د) 2:3

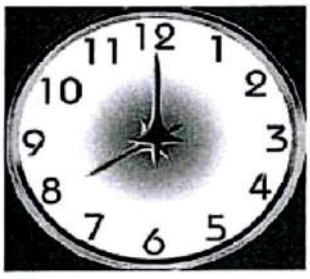
٩- قمر صناعي كتلته (m) يدور في مدار حول الأرض بسرعة (v_1)، إذا وضع قمر صناعي آخر في المدار نفسه كتلته (2m) فإن سرعته (v_2) تساوي :

أ) $v_2 = v_1$ ب) $v_2 = 2v_1$ ج) $v_2 = \frac{1}{2}v_1$ د) $v_2 = 4v_1$

(أ) عرف كلا من :

1- الراديان .....

(ب) بدأ اختبار الفيزياء، فنظر عبدالله إلى ساعة الحائط في قاعة الفصل، فوجدها تشير إلى الساعة الثامنة صباحاً و عقاربها تتحرك حركة دائرية منتظمة كما في الشكل المجاور .



١- ما الشرطان اللذان يجب مراعاتهما لتكون الحركة الدائرية منتظمة؟

.....

.....

٢- ماذا يمثل طول القوس الذي يقطعه عقرب ساعة الحائط في وحدة الزمن ؟.....

٣- أوجد :

أ- تردد عقرب الدقائق .

.....

.....

.....

ب- الإزاحة الزاوية لعقرب الساعات بعد ساعة من بدء الاختبار .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج- النسبة بين السرعة الزاوية لعقرب الدقائق (ω_1) إلى السرعة الزاوية لعقرب الثواني (ω_2)خلال دورة واحدة لكل منهما .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٧	ب
٨	أ
٩	أ

الراديان : هي الزاوية المركزية التي يكون طول قوسها مساويا لنصف قطر الدائرة التي يتحرك الجسم على محيطها

١	– أن يكون نصف قطر المسار الدائري ثابت – أن تكون سرعة الجسم ثابتة المقدار
٢	السرعة الخطية
٣(أ)	$f = n/t = 1/(60\times60)$ $f = 0.28\times10^{-3}\ s^{-1}$
٣(ب)	$\Delta\theta = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6} rad = 0.52 rad$ حيث أن دائرة الساعة ذات الزاوية 2π مقسمة إلى ١٢ زاوية بالتساوي (الساعات)
٣(ج)	$\omega_1 = \frac{\Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{2\pi}{1H} = \frac{2\pi}{60\times60}$ $\omega_2 = \frac{\Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{2\pi}{1\min} = \frac{2\pi}{60}$ $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{\frac{2\pi}{60\times60}}{\frac{2\pi}{60}} = \frac{1}{60}$

ب

٧- جسمان متساويان في الكتلة يتحركان في مسارين دائريين بسرعتين متساويتين ، فإذا تحرك الجسم الأول في دائرة قطرها ضعف نصف قطر الدائرة التي يتحرك فيها الجسم الثاني، فإن $(\alpha_1 : \alpha_2)$:

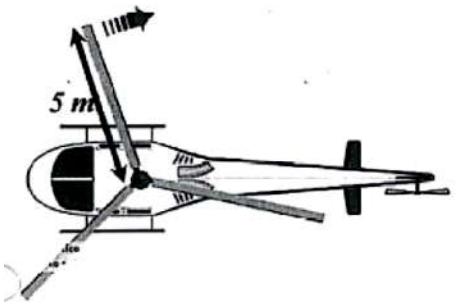
أ) 1 : 1 ب) 1 : 2 ج) 1 : 3 د) 1 :4

٨- رُبطَ حجر في خيط طوله (0.4m) وأُدير في وضع أفقي فكان زمنه الدوري (0.2s)، فإن تسارعه المركزي بوحدة (m/s^2) تساوي :

أ) 20π ب) 40π ج) $20\pi^2$ د) $40\pi^2$

٧	أ
٨	د

(ب) مروحـــة طـــائرة عمـودية - الموضحة في الشكل المجاور- تتـحرك حركة دائرية منتظمة و تدور بمعدل (1500 لفة) خلال (300 π s) :



١- عرف: الحركة الدائرية المنتظمة

.....
.....
.....
.....
.....

٢- أوجد:

أ- السرعة الزاوية

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب- السرعة الخطية عند طرف المروحة

.....
.....
.....
.....

(ج) أثبت أن الزمن الدوري لجسم يتحرك على محيط دائرة يصنع إزاحة زاوية مقدارها ($\Delta\theta$) في زمن مقداره (Δt) يعطى بالعلاقة الآتية :

$$T = \frac{2\pi\Delta t}{\Delta\theta}$$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ب

١ هي حركة الجسم على محيط دائرة أو جزء من محيطها بحيث يقطع أقواساً متساوية خلال فترات زمنية متساوية

٢(أ) التردد = عدد الدورات / الزمن بالثواني

$$f = \frac{1500}{300\pi} = \frac{5}{\pi} Hz$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega = 2\pi \times \frac{5}{\pi}$$

$$\omega = 10\, rad/s$$

ب

حل اخر

يوجد الزمن الدوري

$$T = \frac{300\pi}{1500} = \frac{\pi}{5} \sec$$ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

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

$$\omega = \frac{2\pi \times 5}{\pi} = 10 rad/s$$ $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

٢(ب) $v = \omega r$

$$v = 10 \times 5 = 50 m/s$$

حل آخر

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 5}{\pi} \times 5 = 50\, m/s$$ 1+1

ج

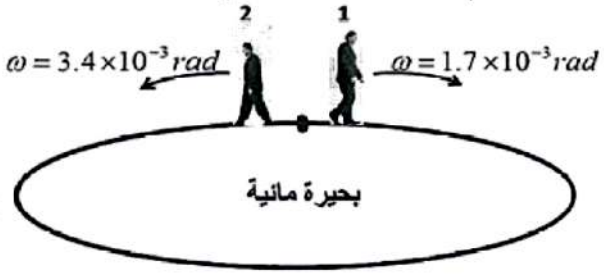
$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$T = \frac{2\pi}{\frac{\Delta\theta}{\Delta t}}$$

$$T = \frac{2\pi \Delta t}{\Delta\theta}$$

ب)تحرك رجلان من النقطة نفسها حول بحيرة دائرية في اتجاهين متعاكسين كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن السرعة الزاوية للرجل الأول تساوي(1.7×10^{-3} rad/s) بينما السرعة الزاوية للرجل الثاني تساوي (3.4×10^{-3} rad/s) فكم سيستغرق الرجلان من الزمن حتى يلتقيا مرة أخرى؟



ب

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$\Delta\theta = \omega\Delta t$$

، $\Delta\theta_1 = 1.7\times10^{-3}\Delta t$

$\Delta\theta_2 = 3.4\times10^{-3}\Delta t$

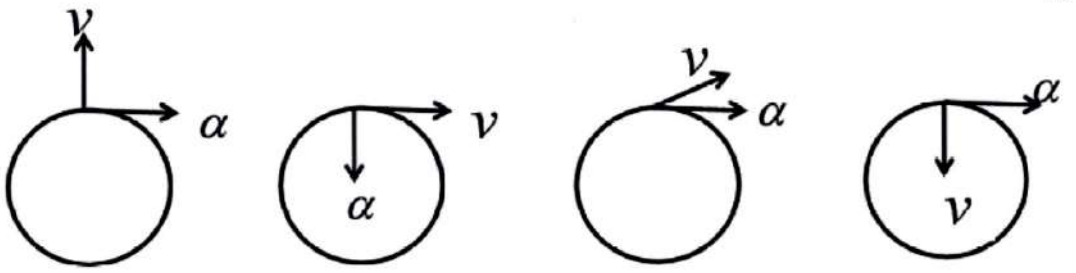
$\Delta\theta_1 + \Delta\theta_2 = 2\pi$

$1.7\times10^{-3}\Delta t + 3.4\times10^{-3}\Delta t = 2\pi$

$5.1\times10^{-3}\Delta t = 2\pi$

$\Delta t = 1232\ s$

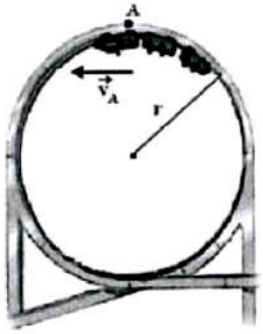
٦- أي من المخططات الآتية يوضح جسم يتحرك بسرعة خطية ($\vec{v}$) وبتسارع مركزي ($\vec{a}$) حركة دائرية منتظمة؟



(د) (ج) (ب) (أ)

٦	ج

١٢- يوضح الشكل المقابل سكة حديد دائرية الشكل في إحدى الملاهي، يتحرك عليها قطار كتلته (m) حول المسار الدائري الذي نصف قطره (r). السرعة الخطية (v_A) للقطار عند النقطة (A) تساوي:

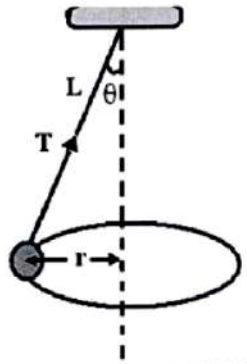


أ) gr ب) $\sqrt{gr}$

ج) $\frac{g}{r}$ د) $\sqrt{\frac{g}{r}}$

١٢	ب

تابع/ السؤال الثالث:



ب) كرة صغيرة كتلتها (m)، مربوطة في نهاية خيط طوله (L)، وتدور بسرعة ثابتة المقدار (v) في مسار دائري نصف قطره (r) كما في الشكل المقابل. أثبت أن السرعة التي تتحرك بها الكرة هي:

$$v = \sqrt{Lg \sin\theta \tan\theta}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ج) يلتف خيط حول حافة عجلة قطرها (35.5 cm) أثناء دورانها بسرعة (4.46 rad/s). احسب طول الخيط الملتف خلال (14 s).

.....

.....

.....

.....

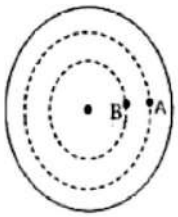
.....

.....

.....

ب		$T\cos\theta = mg \quad (1)$ $T\sin\theta = m\alpha = \frac{mv^2}{r} \quad (2)$ بقسمة ٢ على ١ $\tan\theta = \frac{v^2}{gr}$ $v = \sqrt{rg\tan\theta}$ ومن الشكل: $r = L\sin\theta$ $v = \sqrt{Lg\sin\theta\tan\theta}$
ج		$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4.46} = 1.4\ s$ $T = \frac{t}{n}$ $n = \frac{14}{1.4} = 10$ طول الخيط = محيط الدائرة × عدد الدورات طول الخيط $10 \times 2\pi(\frac{0.355}{2}) = 11.15m$ حل آخر: $\Delta\theta = \omega\Delta t = (4.46)(14) = 62.44rad$ $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2})$ $\Delta s = \theta.r = (62.44)(0.1775) = 11.1m$ $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2})$

٢- نقطتان (A) ، (B) تتحركان على قرص دوار كما في الشكل المقابل. استعن بالشكل وأكمل الجدول الآتي بما يناسبه مع ذكر السبب.



قرص دوار

ضع علامة (> أو < أو =)	السبب
(١) r_A ..... r_B	
(٢) v_A ..... v_B	(٣).....
(٤) ω_A ..... ω_B	(٥).....

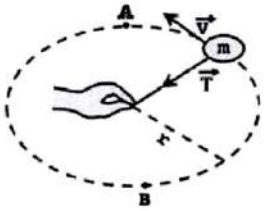
٢	(١)	<
	(٢)	<
	(٣)	لأن السرعة الخطية تزداد بزيادة نصف القطر
	(٤)	=
	(٥)	الزمن الدوري ثابت أو لا تعتمد على نصف القطر

٦- تتحرك سيارة بسرعة ثابتة المقدار (10 m/s) في منحنى دائري نصف قطره (r_1)، بينما تتحرك سيارة أخرى بسرعة ثابتة المقدار (20 m/s) في منحنى دائري نصف قطره (r_2)، ولهما نفس التسارع المركزي. النسبة بين ($r_1 : r_2$) تساوي :

أ) 4 : 1 ب) 1 : 4 ج) 2 : 1 د) 1 : 2

٦	ب

ج) في الشكل المقابل رُبطت كرة كتلتها (1000 g) من الحديد في طرف حبل، ثم أدير في المستوى الرأسي على شكل مسار دائري نصف قطره (0.5 m) بتردد ثابت، فإذا كانت السرعة الخطية للكرة (v = 31.4 m/s) فأوجد قيمة قوة الشّد في الحبل عند النقطة(A).



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج

$$T + w = \frac{mv^2}{r}$$

$$T = \frac{mv^2}{r} - mg$$

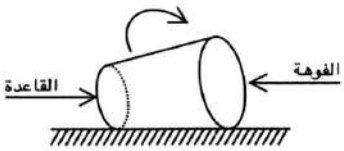
$$T = \frac{1\times(31.4)^2}{0.5} - 1\times 10$$

$$= 1961.92N$$

٨- يتحرك جسم في مسار دائري بسرعة زاوية منتظمة($\frac{8\pi}{5}$ **rad/s**)، ما عدد الدورات التي يعملها الجسم في (**5 ثوان**)؟

أ) 1 ب) 4 ج) 5 د) 6

٩- الشكل المقابل يوضح كأساً يتدحرج على سطح الأرض. المقارنة الصحيحة بين السرعة الخطية والسرعة الزاوية لحركة كلٍ من الفوهة والقاعدة تكون:



	السرعة الخطية	السرعة الزاوية
أ)	للقاعدة أكبر	متساوية
ب)	للقاعدة أكبر	للفوهة أكبر
ج)	للفوهة أكبر	متساوية
د)	للفوهة أكبر	للفوهة أكبر

٨	ب
٩	ج

٨- يتحرك جسم بسرعة ثابتة في مسار دائري نصف قطره(**0.1 m**)، بحيث يعمل دورتين في الثانية الواحدة. ما مقدار تسارع الجسم بوحدة m/s^2 ؟

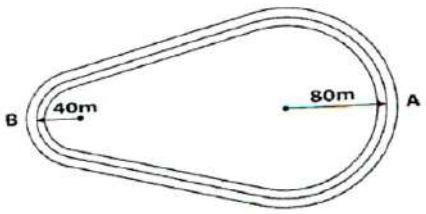
أ) 1.58 ب) 5.02 ج) 7.89 د) 15.79

٨	د

ب) رُبطت كرة كتلتها(**0.2 kg**) بطرف حبل طوله (**1.5 m**)، وتم إدارتها في وضع أفقي محدثةً (**30**) دورة في (**6 s**). احسب قيمة قوة الجذب المركزي المؤثرة على الكرة.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ج) حلبة سباق سيارات تم تصميمها كما في الشكل المقابل، حيث (A,B) قوسين في نهاية السباق تم ربطهما معاً. فإذا تحرك السائق بسرعة ثابتة مقدارها (50 m/s) ليكمل دورة واحدة، فأوجد:



١- النسبة بين $(\frac{\omega_A}{\omega_B})$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... (درجتان)

٢- التسارع المركزي عند النقطة (A).

.....

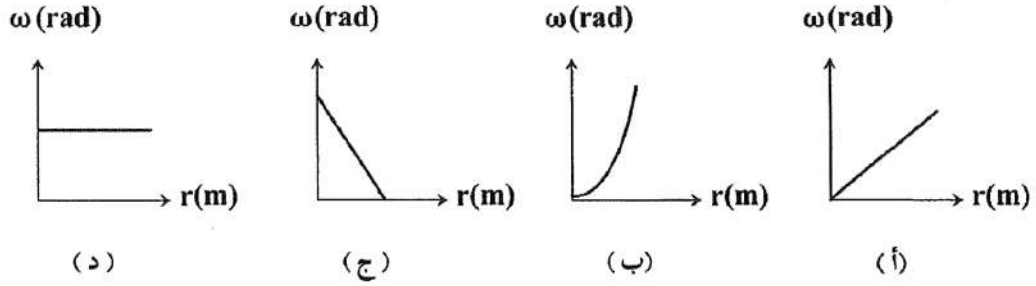
.....

.....

..... (درجتان)

ب		$f = \frac{30}{6} = 5Hz$ $F = m\omega^2 r$ $F = m(2\pi f)^2 r$ $F = 0.2 \times 4\pi^2 \times 25 \times 1.5$ $F = 296.1N$
ج	١	$\omega = \frac{v}{r}$ $\omega_A = \frac{v}{r_A}$ $\omega_B = \frac{v}{r_B}$ $\frac{\omega_A}{\omega_B} = \frac{r_B}{r_A}$ $\frac{40}{80} = \frac{1}{2}$
	٢	$\alpha = \frac{v^2}{r} = \frac{(50)^2}{80} = 31.25 m/s^2$

٧- أيُّ الأشكال الآتية تمثل العلاقة البيانية الصحيحة بين السرعة الزاوية (ω) والمسافة (r) لأقمار صناعية تدور حول الأرض كل (24) ساعة؟



(د) (ج) (ب) (أ)

٨- كرة مربوطة بخيط تتحرك حركة دائرية منتظمة بشكل رأسي كما في الشكل الآتي. القوة المركزية عند النقطة (A) تساوي:

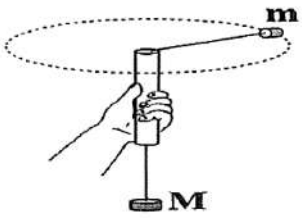
أ) وزن الكرة.

ب) قوة شد الخيط.

ج) وزن الكرة + قوة شد الخيط.

د) قوة شد الخيط – وزن الكرة.

٩- رُبطت كتلتان (m) و(M) بطرفي خيط يمر خلال أنبوب كما في الشكل الآتي، إذا كانت الكتلة (m) تتحرك حركة دائرية منتظمة أفقيًا، ما سرعة الكتلة (m) التي تحافظ على بقاء الكتلة (M) متزنة؟



أ) $\sqrt{\frac{mgr}{M}}$ ب) $\sqrt{\frac{Mgr}{m}}$

ج) $\frac{mgr}{M}$ د) $\frac{Mgr}{m}$

٧	د
٨	ج
٩	ب

ج) لعبة دوَّارة كتلتها **(2000kg)** تتحرك بسرعة ثابتة في مسار دائري نصف قطره **(40m)**، وتكمل ثلاث دورات خلال **(120s)**.

١- لماذا تُعدُّ حركة اللعبة في هذه الحالة حركة دائرية منتظمة؟

.....

.....

.....**(درجتان)**

٢- احسب القوة المركزية المؤثرة على اللعبة.

.....

.....

.....

.....

.....

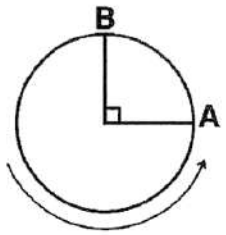
.....

.....

.....**(٣درجات)**

ج	١	لأن السرعة ثابتة المقدار و نصف القطر ثابت.
	٢	$T = \frac{120}{3} = 40s$ $F = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$ $F = \frac{4\pi^2 \times 2000 \times 40}{40^2}$ $F = 1973.9N$

أ) قرص مدمج (**DVD**) يدور في الاتجاه الموضح في الشكل الآتي، تحركت نقطة ما على القرص من الموقع (**A**) إلى الموقع (**B**) خلال زمن قدره ($57x10^{-3}$**s**).



١- ارسم سهمًا على **الشكل** يوضح اتجاه السرعة الخطية عند الموقع (**A**). (**درجة**)

٢- احسب السرعة الزاوية للقرص المدمج.

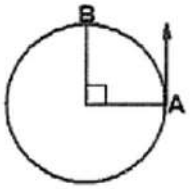
.....

.....

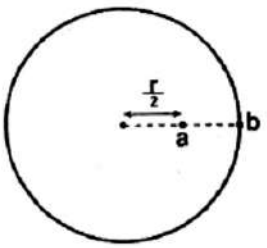
.....

.....

.....(**درجتان**)

أ	١	
	٢	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ $= \frac{\pi/2}{57 \times 10^{-3}}$ $= 27.6 rad/s$

٨- تقع النقطتان (a) و (b) على قرص متحرك نصف قطره (r)

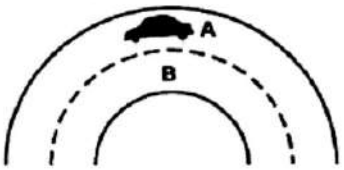


كما في الشكل المقابل، فإن $\left(\frac{\alpha_a}{\alpha_b}\right)$ يساوي:

أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{1}{2}$

ج) 2 د) 4

٩- في الشكل الآتي إذا انتقلت السيارة من المسار (A) إلى المسار (B) بمقدار السرعة الخطية نفسه، فما هي التغيرات التي ستطرأ على كل من(ω) و(T) و(f)؟

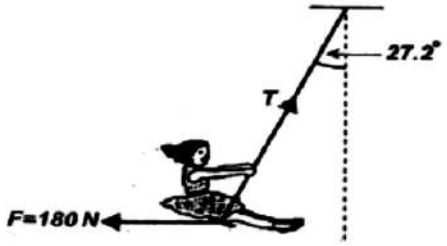


	ω	T	f
أ	تزيد	يقل	يزيد
ب	ثابت	يقل	يزيد
ج	يقل	ثابت	ثابت
د	ثابت	يزيد	يقل

٢

٨	ب
٩	أ

أ) طفلة كتلتها (35kg) تجلس على كرسي أرجوحة، تمَّ سحبها بقوة ($\vec{F}$) كما في الشكل الآتي.



١- ارسم على **الشكل** مخطط القوى المؤثرة على كرسي الأرجوحة. **(درجة)**

٢- احسب قوة الشد (T) عندما تكون الأرجوحة متزنة كما في الشكل أعلاه.

.....

.....

.....

.....

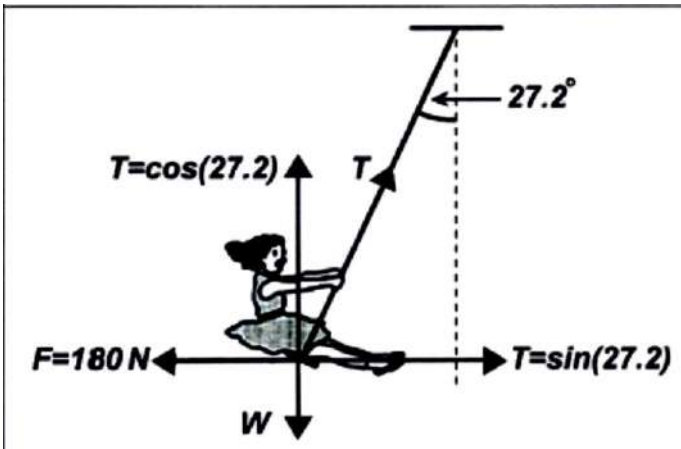
.....

.....

.....

.....

..... **(٣درجات)**

أ	١	
	٢	عندما تكون متزنة فإن: $F = T\sin\theta$ $T = \frac{180}{\sin 27.2}$ $= 394N$

ج) ١- علّل: يدور القمر الصناعي حول الأرض مرة كل (24h).

.....

(درجة).....

ج	١	ليتزامن مع الزمن الدوري للأرض.

ب) رُبط جسم كتلته (1kg) بخيط ليدور أفقيًا، فإذا كانت أقصى قيمة لقوة شد الخيط قبل أن ينقطع تساوي (20N) لتدور الكتلة بسرعة (4m/s)، ما أقصر طول للخيط يمكن استخدامه؟

.....

.....

.....

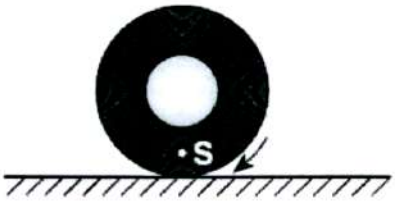
.....

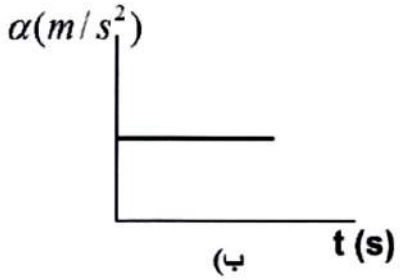
.....

(٣درجات).....

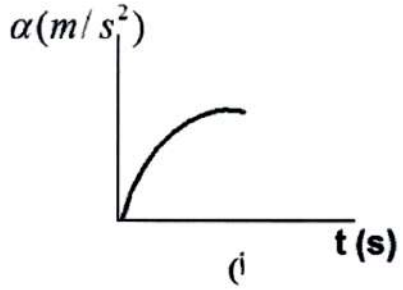
$$F = m\alpha$$
$$\alpha = \frac{F}{m}$$
$$\alpha = 20 m/s^2$$
$$\alpha = \frac{v^2}{r}$$
$$r = \frac{4^2}{20}$$
$$= 0.8m$$

٨- الشكل المقابل يوضح نقطة (S) في اطار سيارة تتحرك حركة دائرية منتظمة ، ما أفضل منحنى بياني يوضح التسارع المركزي للنقطة S مع الزمن ؟

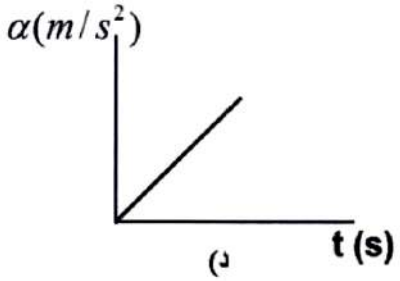




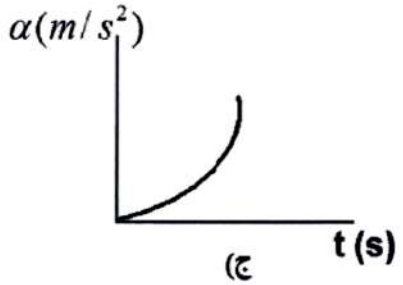
ب)



أ)



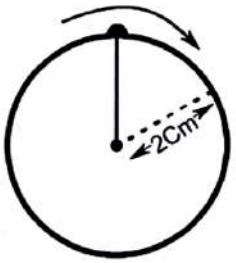
د)



ج)

٨ ب

١٠-الشكل المقابل يوضح جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة ويقطع إزاحة زاوية قدرها (1.8rad) خلال (0.1s). ما مقدار التسارع المركزي بوحدة (rad/s^2)؟



أ) 3.6 ب)6.48

ج)810 د)16200

١٠ | ب

ج) تدور سيارة على منعطف دائري أفقي قطره (**160m**) وبسرعة منتظمة (**54 km/h**)، اجب عن الاتي:

١- ما الشروط الواجب مراعاتها لتكون الحركة الدائرية منتظمة؟

أ-.....(درجة)

ب-.....(درجة)

٢-احسب الزمن الدوري للسيارة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....(درجتان)

٣- إذا علمت أن معامل الاحتكاك بين إطارات السيارة والشارع يساوي (**0.5**). ما أقصى سرعة يمكن أن تصلها السيارة حتى لا تخرج عن المسار الدائري الأفقي ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

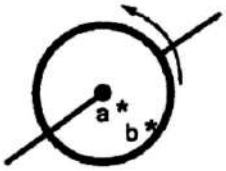
.....

.....

.....(درجتان)

١	١. أن يكون نصف قطر المسار الدائري ثابتا. ٢. أن تكون سرعة الجسم ثابتة المقدار.
٢	$T = \frac{2\pi r}{v}$ $T = \frac{2\pi \times 80}{54 \times \frac{5}{18}}$ $T = 33.5s$
ج ٣	القوة المركزية= قوة الاحتكاك $\mu_k mg = m\frac{v^2}{r}$ $\mu_k g = \frac{v^2}{r}$ $\therefore v^2 = \mu_k gr$ $v^2 = 0.5 \times 10 \times 80 = 400$ $v = 20m/s$

٩- الشكل المقابل يوضح قرص صلب يدور حول محور، بسرعة ثابتة.
أي العبارات الآتية صحيحة؟



الخيارات	السرعة الزاوية	السرعة الخطية
أ	النقطة a تساوي النقطة b	النقطة b أكبر من النقطة a
ب	النقطة a تساوي النقطة b	النقطة a أكبر من النقطة b
ج	النقطة b أكبر من النقطة a	النقطة a تساوي النقطة b
د	النقطة b أكبر من النقطة a	النقطة a أكبر من النقطة b

٩	أ

ج) جسم كتلته (2g) يدور على محيط دائرة قطرها (20cm) دورة كاملة كل (0.2s) ، أجب عن الآتي:

١- ما المقصود بالتردد في الحركة الدائرية المنتظمة؟

.....

.....(درجتان)

٢- ما مقدار القوة المركزية بوحدة (N) ؟

.....

.....

.....

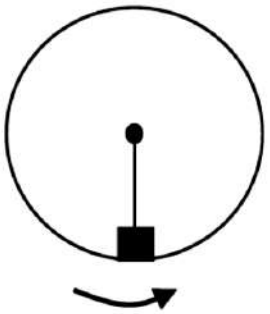
.....

.....

.....(درجتان)

ج	١	عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة .
	٢	$F = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$ $F = \frac{4\pi^2 \times 2\times10^{-3} \times 0.1}{(0.2)^2}$ $F = 0.197N$

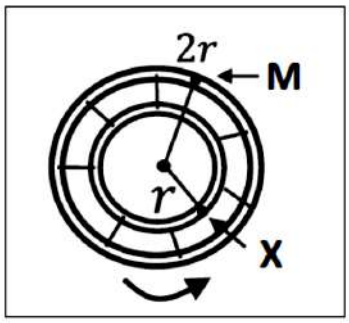
٧- يتحرك جسم مربوط بخيط حركة دائرية منتظمة بشكل رأسي كما بالشكل المقابل. إذا كان نصف قطر المسار الدائري يساوي (2m) وقوة الشد في الخيط تساوي ثلاثة أضعاف وزن الجسم، فما السرعة التي يتحرك بها الجسم في الموضع الموضح في الشكل بوحدة (m/s)؟



أ) 39.2 ب) 78.2 ج) 8.9 د) 6.3

٧	د

٩- تدور العجلة الموضحة في الشكل المقابل حركة دائرية منتظمة فإذا كانت سرعة النقطة (M) هي (V) فما هي سرعة النقطة (X) ؟



أ) $\frac{V}{2}$ ب) V

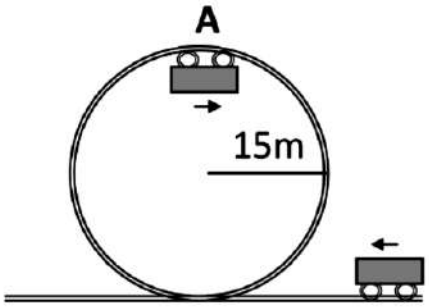
ج) $\frac{3V}{2}$ د) $2V$

١٠- في الحركة الدائرية المنتظمة، ما نوع الزاوية بين متجهي السرعة الخطية والتسارع المركزي؟

أ) حادة ب) مستقيمة ج) قائمة د) منفرجة

٩	أ
١٠	ج

أ) تتحرك عربة في مسار دائري كما بالشكل الآتي:



١ـ عدد اثنين من الشـــروط التي يجب مراعاتها حتى تكون الحركة الدائرية منتظمة ؟ (درجتان)

.....

.....

٢ـ ما هي أدنى سرعة للعربة في النقطة (A) تجعلها تحافظ على مسارها دون أن تسقط؟ (درجتان)

.....

.....

.....

.....

ب) يدور قرص معدني حركة دائرية منتظمة (120) دورة في الدقيقة، فإذا علمت أن نصف قطر هذا القرص يساوي (6 cm).

١ـ احسب السرعة الخطية لنقطة على حافة القرص. (درجتان)

.....

.....

.....

٢ـ استنتج عدد الدورات في الدقيقة عندما يقل الزمن الدوري إلى النصف. (درجتان)

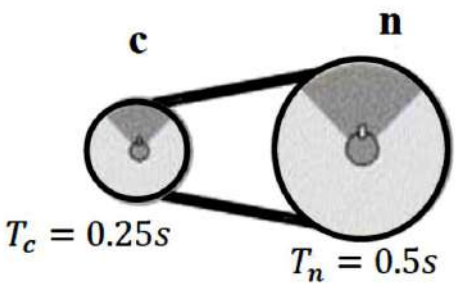
.....

.....

.....

١- أن يكون نصف قطر المسار الدائري ثابت. ٢- أن تكون سرعة الجسم ثابتة المقدار.	١	
$mg = \frac{mv^2}{r}$ $v = \sqrt{gr}$ $v = \sqrt{15 \times 10}$ $v = 12.2\ ^{m}/_{s}$	٢	أ
$T = \frac{60}{120} = 0.5\ s$ $V = \frac{2\pi r}{T}$ $V = 2\pi \times 2 \times 0.06$ $V = 075 m/s$	١	
عندما يقل الزمن الدوري إلى النصف تزيد عدد الدورات في الدقيقة إلى الضعف. 240 دورة \ دقيقة **أو:** $\frac{60}{0.25} = 240$ دورة \ دفيفة	٢	ب

٧- تدور البكرتان الموضـــحتان في الشـــكل الآتي بزمن دوري مختلف عن بعضهما، ما هي النسبة في السرعة الزاوية بين البكرتين ($\omega_c : \omega_n$) ؟



أ) 1:1

ب) 1:2

ج) 2: 1

د) 1:3

٧ ‖ ج

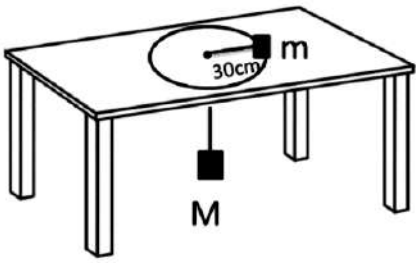
١١- ما الكمية الفيزيائية التي تعبر عن طول القوس الذي يقطعه الجسم في وحدة الزمن؟

أ) السرعة الزاوية ب) السرعة الخطية

ج) الازاحة د) الازاحة الزاوية

١١ ‖ ب

د) الشـكل الآتي يمثل جسـم (m) يتحرك حركة دائرية منتظمة على سـطح أملس ومتصل بجسم آخر (M) يتدلى أسفل الطاولة بواسطة خيط.



استنتج أن السرعة الخطية التي تتحرك بها الكتلة (m) تعطى بالعلاقة:

$v = \sqrt{\frac{RgM}{m}}$ (درجتان)

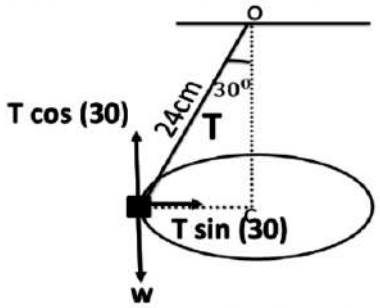
.....

.....

.....

.....

ج) يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة وفق المخطط الآتي، فإذا كانت القوى الموضحة في الشكل في حالة اتزان، احسب سرعة الجسم في مساره الدائري عندما يصنع الخيط زاوية مقدارها (30^{o}) مع الاتجاه الرأسي؟ (درجتان)



.....

.....

.....

ج

$$F_{T\sin 30} = \frac{mv^2}{r}$$

$$F_{T\cos 30} = mg$$

$$\frac{mg\sin 30}{\cos 30} = \frac{mv^2}{r}$$

$$r = 0.24\sin 30 = 0.12m$$

$$V = \sqrt{rg(0.577)}$$

$$= \mathbf{0.69\ m/s}$$

٧- قمر صناعي كتلته (m) يتحرك في مسار دائري حول الأرض بسرعة $(\vec{v}_1)$، إذا وضع قمر صناعي آخر كتلته (4m) في نفس المسار، فإن سرعته $(\vec{v}_2)$ تساوي:

(أ) $v_2 = v_1$ (ب) $v_2 = \frac{1}{4}v_1$

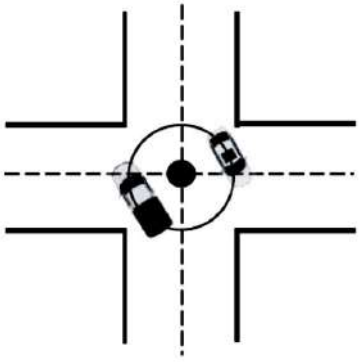
(ج) $v_2 = 4v_1$ (د) $v_2 = 8v_1$

٧ | أ

٨-أي المفردات الآتية تصف السرعة الخطية لدراجة تتحرك حركة دائرية منتظمة؟

	الاتجاه	المقدار
أ	ثابت	متغير
ب	متغير	متغير
ج	متغير	ثابت
د	ثابت	ثابت

٩- الشكل المقابل يوضح حركة (سيارة) و(شاحنة) بنفس السرعة الخطية وفي نفس المسار الدائري، فإذا كانت كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة أي الخيارات الآتية صحيحة؟



(أ) الزمن الدوري للسيارة أقل من الزمن الدوري للشاحنة.
(ب) القوة المركزية للشاحنة أكبر من القوة المركزية للسيارة.
(ج) السرعة الزاوية للسيارة أقل من السرعة الزاوية للشاحنة.
(د) التسارع المركزي للشاحنة أكبر من التسارع المركزي للسيارة.

٨	ج
٩	ب

٩- علل: في الحركة الدائرية المنتظمة تكون السرعة الخطية ثابتة المقدار على الرغم من محصلة القوى لا تساوي صفر. (درجتان)

_____

_____

١٠- ما تأثير زيادة سرعة الدوران على كل من الزمن الدوري والتردد؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

- الزمن الدوري: ☐ يزيد ☐ يقل ☐ يبقى ثابت (درجة واحدة)

- التردد: ☐ يزيد ☐ يقل ☐ يبقى ثابت (درجة واحدة)

١١- يدور قمر صـــناعي حول الأرض في مســـار دائري نصـــف قطره $(1.92\times10^{8}\mathrm{m})$حيث يكمل دورتين في زمن قدره $(4.66\times10^{6}\mathrm{s})$.

أ- احسب السرعة الزاوية. (درجتان)

_____

_____

_____

ب- احسب التسارع المركزي. (درجتان)

_____

_____

_____

٩		لأن اتجـاه القوى المؤثرة عمودي على اتجـاه السرعة. أو القوى المحصـــلـة تعمل على تغيير اتجـاه السرعة وليس المقدار.
١٠		- الزمن الدوري: يقل - التردد: يزيد
١١	أ	السرعة الزاوية: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ $\omega = 2\pi \frac{2}{4.66\times10^{6}}$ $\omega = 2.7 \times 10^{-6} rad/s$

١١	ب	التسارع المركزي: $a = \omega^2 r$ $= (2.7 \times 10^{-6})^2 \times 1.92 \times 10^8$ $= 1.4 \times 10^{-3} m/s^2$

٧- كيف يكون اتجاه التسارع في الحركة الدائرية المنتظمة؟

(أ) نحو مركز الدائرة. (ب) مماسا للمسار الدائري.

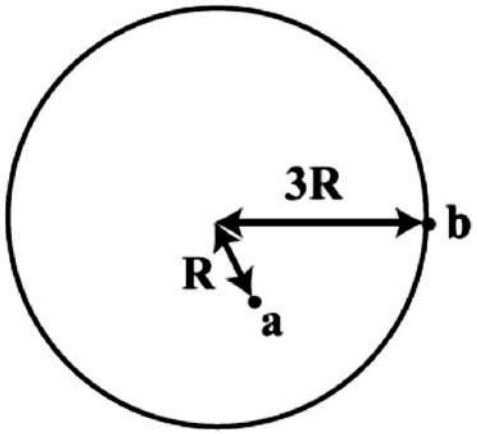
(ج) عكس اتجاه القوة المركزية. (د) عكس اتجاه السرعة الخطية.

٨- ما مقدار السرعة الزاوية للاعب يجري في مسار دائري وينجز نصف دورة خلال $(2s)$؟

(أ) $\frac{\pi}{2} rad/s$ (ب) $2\pi\ rad/s$

(ج) $\frac{\pi}{4} rad/s$ (د) $4\pi\ rad/s$

٩- الشكل الآتي يوضح موقعين على قرص يدور حركة دائرية منتظمة.



ما العلاقة بين السرعة الخطية (v_a) و (v_b)؟

(أ) $v_b = v_a$ (ب) $v_b = 3v_a$

(ج) $v_b = 9v_a$ (د) $v_b = \sqrt{3}v_a$

٧	أ
٨	أ
٩	ب

١١- صف في الجدول الآتي اتجاه ومقدار كل من السرعة الخطية والقوة المركزية في الحركة الدائرية المنتظمة.

	القوة المركزية	السرعة الخطية
الاتجاه	————————	————————
المقدار (ثابت أم متغير)	————————	————————

١١

	القوة المركزية	السرعة الخطية
الإتجاه	نحو المركز	مماسا لاتجاه الحركة
المقدار	ثابت	ثابت

١٢- تتحرك سيارة بسرعة ثابتة في مسار دائري نصف قطره (3 m) بحيث تكمل دورة كاملة في زمن قدره (4.5 s)

أ- هل يمكن أن نطلق على هذه الحركة أنها حركة دائرية منتظمة؟ فسر إجابتك. (درجتان)

ب- احسب السرعة الخطية. (٣ درجات)

١٣ - هل يمكن لسيارة تتحرك في مسار دائري أن تحافظ على مسارها إذا دخلت منطقة معدومة الاحتكاك؟ اشرح اجابتك. (درجتان)

١٤- تدور كرة مربوطة بخيط حركة دائرية منتظمة في مسار نصف قطره (0.5 m) وبسرعة ثابتة مقدارها (6.2 m/s).

أ- ما هي القوة المركزية التي تجعل الكرة تتحرك في المسار الدائري؟ (درجة)

ب- احسب التسارع المركزي للكرة. (درجتان)

١٢	أ	نعم لأنها تتحرك بسـرعة ثابتة ولها نصـف قطر ثابت. **ملاحظة:** الدرجة لا تجزأ فلابد من الاجابة بنعم مع التفسير للحصول على الدرجتين.
	ب	$v = \omega \times r$ $= \frac{2\pi}{T} \times r$ $= \frac{2\pi}{4.5} \times 3$ $= 4.189 m/s$
١٣		لا لأن قوة القوة المركزية في هذه الحالة هي قوة الاحتكاك وانعدام الاحتكاك يعني انعدام القوة المركزية. **ملاحظة:** الدرجة لا تجزأ فلابد من الاجابة بلا مع التفسير للحصول على الدرجتين.
١٤	أ	قوة شد الخيط.
١٤	ب	$\alpha = \frac{v^2}{r}$ $\alpha = \frac{6.2^2}{0.5}$ $\alpha = 76.88\ m/s^2$