تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مراجعة أكاديمية الموهبة للبنين

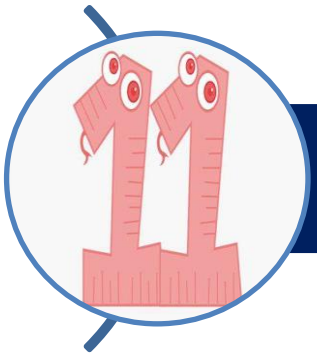
روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي

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	بنك أسئلة التوجيه الفني للوحدة الأولى (الحركة)
2	توزيع الحصص الإفتراضية(المتزامنة وغير المتزامنة)
3	اجابة بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء
4	بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء
5	القوة الجاذبة المركزية في مادة الفيزياء

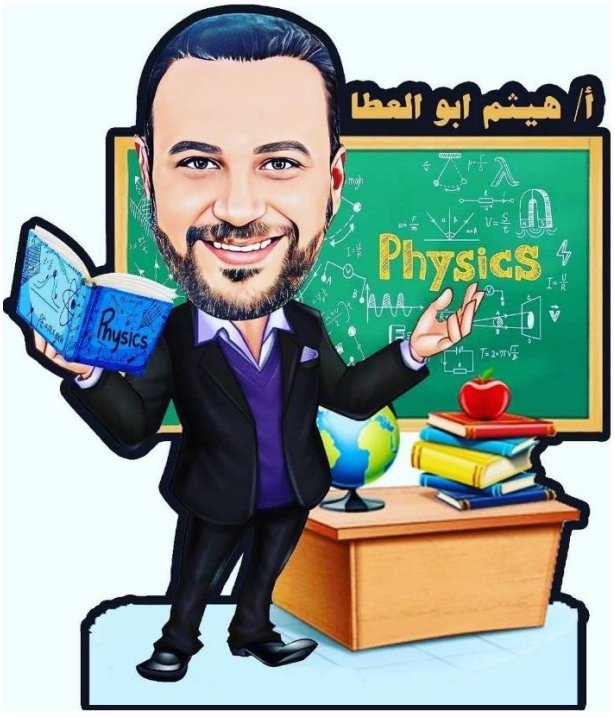


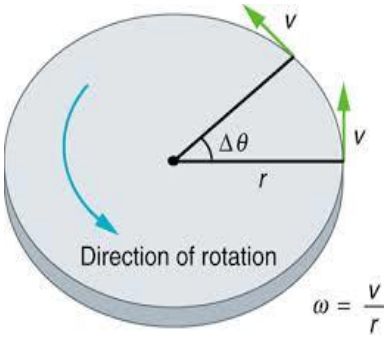
الصف الحادي عشر أ / هيثم أبو العطا

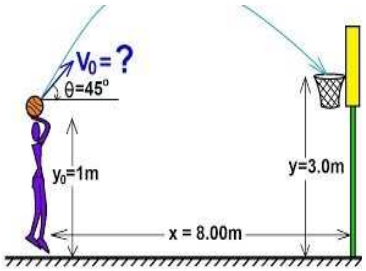
منطقة العاصمة التعليمية

أكاديمية الموهبة للبنين

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw







إصدار [12-12-2024]

لا تغني عن الكتاب المدرسي

الفصل الدراسي الأول

المصطلحات العلمية [الفصل الأول]	
الكميات العددية	الكميات التي يكفي لتحديدها عدد يحدد مقدارها ووحدة فيزيائية تميز هذا المقدار.
الكميات المتجهة	الكميات التي تحتاج في تديدها إلى الاتجاه الذي تأخذه بالإضافة إلى العدد الذي يحدد مقدارها ووحدة القياس التي تميزها
الإزاحـــة	المسافة الأقصر بين نقطة بداية الحركة ونقطة نهايتها وباتجاه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
المتجهات الحرة	المتجه التي يمكن نقلها دون تغيير قيمته واتجاهه.
المتجهات المقيدة	المتجه التي لا يمكن نقلها لارتباطها بنقطة تأثير.
جمع المتجهات	عملية تركيب يتم فيها الاستعاضة عن متجهين أو أكثر بمتجه واحد.
تحليل المتجهات	تحليل المتجه هو استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتي المتجه.
المقذوفات	الأجسام التي تطلق في الهواء وتتعرض لقوة جاذبية الأرض.
معادلة المسار	هي علاقة بين مركبة الحركة الأفقية ومركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن t .
المدى	هي المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق ونقطة الوصول على الخط الأفقي المار بنقطة الإطلاق.

المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

المصطلحات العلمية [الفصل الثاني]	
الحركة الدائرية	حركة الجسم على مسار دائري حول مركز دوران مع المحافظة على مسافة ثابتة منه.
الدوران المحوري	عندما يدور الجسم حول محور داخلي (دوران مغزلي)
الدوران المداري	عندما يدور الجسم حول محور خارجي
طول القوس (S)	هي المسافة التي يقطعها الجسم على المسار الدائري.
الإزاحة الزاوية (θ)	مقدار الزاوية بالراديان التي يمسحها نصف القطر.
نصف القطر (r)	المسافة بين الجسم ومحمور الدوران
السرعة الخطية (v)	• طول القوس المقطوع خلال وحدة الزمن. • المسافة التي يقطعها الجسم على المسار الدائري خلال وحدة الزمن.
السرعة الزاوية (ω)	• عدد الدورات خلال وحدة الزمن. • الإزاحة الزاوية خلال وحدة الزمن. • مقدار الزاوية بالراديان التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن.
التردد (f)	يساوي عدد الدورات الكاملة التي يدورها الجسم في الثانية الواحدة.
الزمن الدوري (T)	الزمن الذي يستغرقه الجسم ليدور دورة كاملة على محيط دائرة الحركة.
العجلة	تغير السرعة خلال الزمن.

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

العجلة الزاوية ($\theta^{"}$)	تغير السرعة الزاوية (ω) خلال الزمن.
العجلة الخطية ($\vec{a}$)	تغير السرعة المتجهة بالنسبة للزمن.
العجلة المماسية ($\vec{a_t}$)	أحد مركبتي العجلة الخطية ($\vec{a}$) وتنشأ من تغير مقدار السرعة الخطية ولها نفس اتجاه السرعة المماسية.
العجلة المركزية ($\vec{a_c}$)	أحد مركبتي العجلة الخطية ($\vec{a}$) وتنشأ من تغير اتجاه السرعة الخطية واتجاهها نحو مركز الدائرة وعمودي على متجه العجلة المماسية.
الحركة الدائرية المنتظمة	حركة جسم على مسار دائري بسرعة ثابتة المقدار.
القوة الجاذبية المركزية	القوة التي تسبب الحركة الدائرية ويكون اتجاهها دائماً نحو مركز الدائرة.
القوة الجاذبة المركزية	قوة أو محصلة لعدة قوى مؤثرة على جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة تكسبه تسارعاً مركزياً يتناسب مقداره طردياً مع مربع سرعته الخطية (v^2) ويتناسب عكسياً مع نصف القطر (r).
معامل الاحتكاك μ	يساوي نسبة قوة الاحتكاك ($\vec{f}$) على قوة رد الفعل ($\vec{N}$) أي أن $\mu = \frac{f}{N}$
السرعة القصوى	أكبر سرعة ممكنة يتحرك بها الجسم على مسار دائري دون أن ينزلق.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

المصطلحات العلمية [الفصل الثالث]	
مركز الثقل	نقطة تأثير ثقل الجسم الصلب
مركز الثقل	النقطة التي تقع عند الموضع المتوسط لثقل الجسم الصلب المتجانس
مركز الثقل	نقطة ارتكاز محصلة قوى الجاذبية المؤثرة على الجسم حيث يتوازن إذا ارتكز عليها.
مركز الكتلة	الموضع المتوسط لكتل جميع الجزيئات التي يتكون منها الجسم. (مركز العطالة)
ثقل الجسم	القوة التي يخضع لها الجسم بسبب جذب الأرض له.

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

أهم المقارنات

وجه المقارنة	الكميات العددية	الكميات المتجهة
التعريف	كميات يكفي لتحديدها مقدار فقط	يلزم لتحديدها مقدار واتجاه
أمثلة	مسافة – كتلة – شغل	إزاحة – قوة – سرعة متجهة
العمليات الحسابية	جبر حسابي	جبر المتجهات

وجه المقارنة	متجهات حرة	متجهات مقيدة
التعريف	يمكن نقلها من مكان إلى مكان آخر	لا يمكن نقلها من مكان لمكان آخر
أمثلة	الإزاحة – السرعة المتجهة	القوة

وجه المقارنة	جمع المتجهات	تحليل المتجهات
التعريف	استعاضة عن متجهين أو أكثر بمتجه واحد	استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتي المتجه

المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

وجه المقارنة	الضرب القياسي	الضرب الاتجـاهي
القانون	$\vec{A}.\vec{B} = A.B.Cos(\theta)$	$\vec{A} \times \vec{B} = A.B.Sin(\theta)$
الناتج	كمية عددية	كمية متجهة
متى ينعدم	$\theta = 90^0$	$\theta = 0^0$
أكبر قيمة	$\theta = 0^0$	$\theta = 90^0$
إبداليه ؟	$\vec{A}.\vec{B} = \vec{B}.\vec{A}$ إبداليه	$\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$ ليست إبداليه

وجه المقارنة	قذيفة أفقية $\theta = 0^0$	قذيفة أطلقت بزاوية $0^0 < \theta < 90^0$	قذيفة رأسياً $\theta = 90^0$
شكل مسار القذيفة	نصف قطع مكافئ	قطع مكافئ	خط رأسي لأعلى

وجه المقارنة	في وجود مقاومة هواء	عدم وجود مقاومة هواء
شكل مسار القذيفة	قطع مكافئ غير حقيقي	قطع مكافئ حقيقي

وجه المقارنة	أقصى ارتفاع	المدى
معادلة حساب	$h_{max} = \frac{v_0^2.Sin^2(\theta)}{2g}$	$R = \frac{v_0^2.Sin(2\theta)}{g}$

وجه المقارنة	أقصى ارتفاع	أكبر مدى أفقي
مقدار زاوية الإطلاق	$\theta = 90^0$	$\theta = 45^0$

وجه المقارنة	الدوران المحوري [المغزلي]	الدوران المداري
التعريف	عندما يدور الجسم حول محور داخلي	عندما يدور الجسم حول محور خارجي
أمثلة	حركة الأرض حول نفسها	حركة الأرض حول الشمس
	لعبة الخيل الدوارة	الراكب في لعبة الخيل الدوارة
	الأسطوانات CD	حركة الإلكترون حول النواة

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

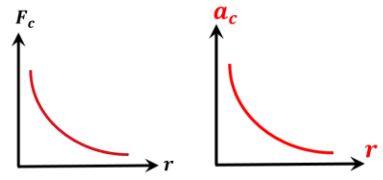
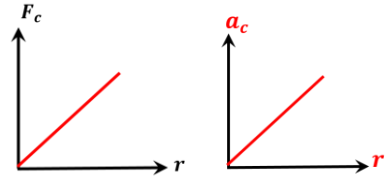
وجه المقارنة	التردد	الزمن الدوري
التعريف	عدد الدورات في الثانية الواحدة	زمن دورة واحدة كاملة
القانون	$f = \frac{n}{t}$	$T = \frac{t}{n}$
وحدة القياس	Hz	s
العلاقة بينها	$f = \frac{1}{T}$	$T = \frac{1}{f}$

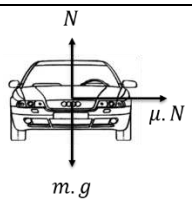
وجه المقارنة	السرعة الخطية	السرعة الزاوية
التعريف	المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن	الإزاحة الزاوية خلال وحدة الزمن
الرمز	v	ω
وحدة القياس	m/s	rad/s
العلاقة بينهما	$v = r.\omega$	

وجه المقارنة	العجلة الخطية	العجلة الزاوية
التعريف	تغير السرعة المتجه بالنسبة للزمن	تغير السرعة الزاوية (ω) خلال الزمن.
الرمز	a	θ''
وحدة القياس	m/s^2	rad/s^2

وجه المقارنة	العجلة المماسية	العجلة المركزية
الرمز	a_t	a_c
سبب نشأتها	التغير في مقدار السرعة الخطية	التغير في اتجاه السرعة الخطية

وجه المقارنة	العجلة المماسية	العجلة المركزية	العجلة الزاوية
الرمز	a_t	a_c	θ''
مقدارها في الحركة الدائرية المنتظمة	صفر	$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2.r$	صفر

وجه المقارنة	عند ثبوت السرعة الخطية (v)	عند ثبوت السرعة الزاوية (ω)
العلاقة البيانية		

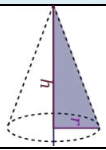
المنعطفات الأفقية				
حساب السرعة القصوى	حساب قوة رد الفعل	منشأ القوة الجاذبة المركزية	حساب قوة الاحتكاك	القوى المؤثرة على السيارة
$\sqrt{\mu . r . g}$	$N = m . g$	قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة وبين الطريق	$\mu = \frac{f}{N}$	

وجه المقارنة	أجسام متماثلة ومنتظمة الشكل	أجسام غير منتظمة الشكل
موضع مركز الثقل	ينطبق على المركز الهندسي	ناحية الطرف الأثقل

وجه المقارنة	كتلته موزعة بشكل متجانس	كتلته موزعة بشكل غير متجانس
موضع مركز الكتلة	ينطبق على المركز الهندسي	ناحية الكتلة الأكبر

almanahj.com/kw

وجه المقارنة	الكواكب مبعثرة	الكواكب مصطفة على خط مستقيم في جانب واحد من الشمس
موضع مركز كتلة المجموعة الشمسية	داخل الشمس وقريب من مركز كتلتها	خارج الشمس

وجه المقارنة	قطعة رخام مثلثة الشكل	مخروط مصمت
		
ارتفاع مركز الثقل عن القاعدة	الارتفاع $\frac{1}{3}$	الارتفاع $\frac{1}{4}$

وجه المقارنة	انزلاق مفتاح انجليزي	[قذف] [القاء] [رمي] مفتاح انجليزي
مسار مركز الثقل	خط مستقيم	قطع مكافئ

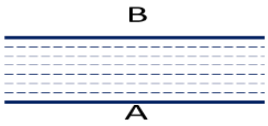
وجه المقارنة	قرص	حلقة دائرية	إطار مستطيل
موضع مركز الكتلة	مركز الدائرة	مركز الدائرة	نقطة تقاطع الوترين
مركز الكتلة (خارج / داخل) الجسم	داخل	خارج	خارج

وجه المقارنة	كرسي	وعاء أو كوب أو فنجان
موقع مركز الثقل	أسفل الكرسي	داخل التجويف

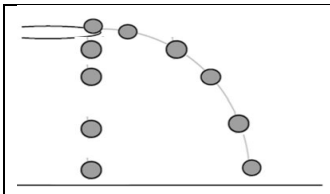
Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً

1	يمكن الحصول على قيم مختلفة لمحصلة نفس المتجهين.
	بسبب اختلاف الزاوية المحصورة بينهما.

2	لا نستطيع أن نسبح من النقطة A إلى النقطة B مباشرة.	
	لأن اتجاه السباحة سيكون محصلة متجهين $\overrightarrow{AB}$ ومتجه تيار الماء	
3	تتغير السرعة التي تُحلق بها طائرة في الجو على الرغم من ثبات السرعة التي يكسبها المحرك للطائرة.	
	لأن اتجاه الطائرة سيكون محصلة الاتجاه الاصلي واتجاه الرياح.	

4	يمكن نقل متجه الإزاحة بينما لا يمكن نقل متجه القوة.
	يمكن نقل متجه الإزاحة لأنه متجه حر بينما متجه القوة مقيد بنقطة التأثير ولذلك لا يمكن نقلها.
5	الشغل كمية عددية.
	لأن الشغل هو حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة.
6	من الصيغة الرياضية للقانون الثاني لنيوتن $\vec{F} = m.\vec{a}$ يكون دائماً متجهي القوة والعجلة لهما نفس الإتجاه.
	لأن الكتلة دائماً كمية عددية موجبة.
7	المتجهان $\vec{A} = (10\ km, 30^0)$ $\vec{B} = (10\ km, 60^0)$ غير متساويان
	لأنهما غير متساويين في الاتجاه.
8	يتساوى مقدار حاصل الضرب العددي والاتجاهي لمتجهين بينهما زاوية $(\theta = 45^0)$
	لأن $Sin(45^0) = Cos(45^0)$

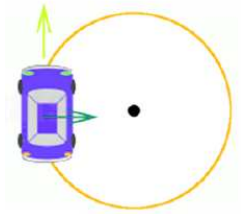
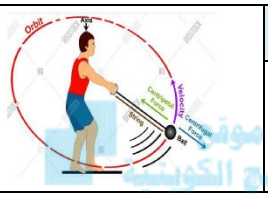
9	عند دحرجة كرة على مستوى أفقي أملس فإن سرعتها تكون منتظمة	
	لعدم وجود أي مركبة قوة في اتجاه الحركة.	
10	ماذا يحدث لكرتين قُذفت أحدهما أفقياً والثانية أُسقطت رأسيا في الوقت نفسه. مع (إهمال مقاومة الهواء).	
	تصلان إلى الأرض في الوقت نفسه. لأنهما يكتسبان نفس العجلة	

11	عدم وجود عجلة أفقية للجسم المقذوف بزاوية (θ) مع المحور الأفقي.
	لعدم وجود أي مركبة قوة أفقية.
12	تتناقص السرعة الرأسية للمقذوف.
	لأن الحركة الرأسية للقذيفة حركة معجلة عكس اتجاه عجلة الجاذبية الأرضية.
13	يتغير مسار القذيفة بتغير زاوية الإطلاق.
	لأن مسار قذيفة أطلقت بزاوية $\theta = (0^0)$ نصف قطع مكافئ ومسار قذيفة أطلقت بزاوية $\theta = (90^0)$ يكون خطاً رأسياً لأعلى ومسار قذيفة أطلقت بزاوية $0^0 < \theta < 90^0$ يكون قطع مكافئ.

14	أكبر مدى للقذيفة عندما تكون زاوية الإطلاق $\theta = 45^0$ حيث تعطى علاقة المدى من العلاقة $R = \frac{v_0^2 . Sin(2\theta)}{g}$ لأن أكبر قيمة لدالة Sin هي 1 عندما تكون $Sin(2\theta) = Sin(90^0) \rightarrow 2\theta = 90 \rightarrow \theta = 45$
15	السرعة التي تفقدها القذيفة أثناء الصعود هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط. لأن عجلة التباطؤ عند الصعود هي نفس عجلة التسارع عند الهبوط.
16	أطلقت قذيفتان (m) , $(2m)$ بالسرعة الابتدائية نفسها وبزاوية (θ) مع المحور الأفقي فيكون المدى نفسه. لأن المدى لا يتوقف على مقدار الكتلة. $R = \frac{v_0^2 . Sin(2\theta)}{g}$
17	أطلقت قذيفتان بنفس السرعة الابتدائية وزاويتي إطلاق الأولى $\theta = 30^0$ والثانية $\theta = 60^0$ فإنهما يصلان نفس المدى. لأن الزاويتين مجموعهما يساوي 90^0 أو $Sin(2x30) = Sin(2x60)$
18	تخضع الأرض لنوعي الحركة الدائرية (محورية ومدارية) حركتها محورية (مغزلية) لأنها تدور حول نفسها (محور داخلي) وحركتها مدارية لأنها تدور حول الشمس (محور خارجي).
19	تعتبر حركة لعبة الخيل الدوارة حركة دائرية محورية (مغزلية). لأنها تدور حول محور داخلي.
20	تعتبر حركة اللاعب في لعبة الخيل الدوارة حركة دائرية مدارية. لأنه يدور حول محور خارجي.
21	يمكن أن نسمي السرعة الخطية بالسرعة المماسية. لأن اتجاه الحركة دائماً يكون مماساً للدائرة.
22	عند زيادة السرعة الدورانية لجسم ما تزداد سرعته الخطية. لأن السرعة الخطية (v) تتناسب تناسباً طردياً مع السرعة الزاوية (ω) عند ثبات نصف القطر.
23	تنعدم السرعة الخطية عند محور الدوران. كلما قل نصف القطر قلت السرعة الخطية. ونصف القطر عند محور الدوران يساوي صفر فتكون $r = (0)\ m$ $\omega = (0) m/s \times v = 0$
24	جميع أجزاء المنضدة الدوارة لها نفس السرعة الدائرية. - لأن جميع النقاط تدور نفس عدد الدورات في نفس الزمن. - نصف قطر جميع النقاط يمسح نفس مقدار الزاوية خلال نفس الزمن.
25	في الحركة الدائرية المنتظمة تنعدم العجلة الزاوية. لأن التغير في السرعة الزاوية يساوي صفر $\Delta\omega = (0) rad/s$
26	في الحركة الدائرية المنتظمة تنعدم العجلة المماسية. لأن التغير في مقدار السرعة الخطية يساوي صفر $\Delta v = (0) m/s$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

27	في الحركة الدائرية المنتظمة بالرغم من ثبات مقدار السرعة إلا أنه لا تنعدم العجلة الخطية. لأن العجلة المركزية تنشأ من تغير اتجاه السرعة فتكون لها قيمة $a_c = \frac{v^2}{r}$ بينما تنعدم العجلة المماسية وتساوي صفر. وبالتالي لا تنعدم العجلة الخطية.	
28	في الحوض المغزلي تدور الملابس حركة دائرية بينما لا يستطيع الماء الدوران. لأن جدار الحوض يؤثر بقوة على الملابس نحو المركز (قوة جاذبة مركزية) فيحافظ على حركتها الدورانية بينما لا يستطيع الحوض التأثير على الماء بسبب وجود فتحات فيتحرك الماء في خط مستقيم بخاصية القصور الذاتي.	
29	عند ربط حجر في خيط وتحريكه حركة دورانية ثم افلاته يتحرك الحجر في خط مستقيم. بسبب زوال القوة الجاذبة المركزية فيتحرك الحجر في خط مستقيم بخاصية القصور الذاتي باتجاه مماس لمحيط الدائرة عند لحظة الإفلات.	
30	من المحتمل انزلاق السيارات في المسارات الدائرية في الأيام الممطرة. لأن قوة الاحتكاك تقل بسبب قلة معامل الاحتكاك.	
31	السرعة القصوى الآمنة على طريق دائري لا تعتمد على كتلة السيارة. لأن $v = \sqrt{\mu . r . g}$ السرعة لا تتوقف على كتلة السيارة.	
32	يعتبر مركز الثقل نقطة توازن له. لأن محصلة القوى التي تؤثر على الجسم تساوي صفر.	
33	مركز ثقل جسم ينزلق أثناء دورانه حول نفسه على سطح أفقي أملس يتحرك في خط مستقيم ويقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية. لانعدام القوة المحصلة في اتجاه الحركة.	
34	مركز الثقل لمركز التجارة العالمي الذي يبلغ ارتفاعه $(541)m$ يقع عند $(1)mm$ أسفل مركز كتلته. لأن قوة جذب الأرض للجزء السفلي أكبر من قوة جذب الأرض للجزء العلوي.	
35	لا ينطبق مركز الثقل مع مركز الكتلة في بعض الحالات. بسبب اختلاف قوة جذب الأرض لأجزاء الجسم.	
36	حركة دوران الشمس للمراقب البعيد على شكل تأرجح بسيط بين نقطتين. لأن مركز كتلة المجموعة الشمسية لا ينطبق على مركز الشمس.	
37	يمكن وجود أكثر من مركز ثقل لجسم واحد. الجسم المجوف يكون مركز الثقل جميع النقاط التي تقع على خط التناظر.	

almanahj.com/kw
المناهج الكويتية

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

السؤال السادس: اذكر العوامل التي يتوقف عليها:

العوامل التي يتوقف عليها مقدار جمع متجهين	العوامل التي يتوقف عليها مقدار ضرب متجهين
1- مقدار كل من المتجهين.	1- مقدار كل من المتجهين.
2- الزاوية المحصورة بينهما.	2- الزاوية المحصورة بينهما.
العوامل التي يتوقف عليها معادلة مسار القذيفة	العوامل التي يتوقف عليها مدى القذيفة.
1- السرعة الابتدائية v_0	1- السرعة الابتدائية v_0
2- زاوية الإطلاق θ	2- زاوية الإطلاق θ
العوامل التي يتوقف عليها السرعة المماسية لجسم يتحرك على مسار دائرة.	العوامل التي يتوقف عليها السرعة المماسية لنقطة على قرص يدور.
1- طول القوس المقطوع S	1- السرعة الزاويّة ω
2- الزمن t	2- نصف القطر r
العوامل التي يتوقف عليها العجلة المركزية	العوامل التي يتوقف عليها العجلة الزاويّة
1- السرعة الخطية v	1- التغير في السرعة الزاوية $\Delta\omega$
2- نصف القطر r	2- الزمن t

العوامل التي يتوقف عليها القوة الجاذبة المركزية

1- كتلة الجسم m 2- السرعة الخطية v 3- نصف القطر r

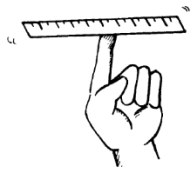
العوامل التي يتوقف عليها السرعة القصوى لمنعطف أفقي.	
1- معامل احتكاك الطريق μ	
2- نصف قطر الطريق الدائري r	

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ماذا يحدث في الحالات التالية لكل من:	
ماذا يحدث لمقدار محصلة متجهين إذا زادت الزاوية بينهما.	1
يقل مقدار المحصلة.	
ماذا يحدث لمقدار سرعة قذيفة أطلقت بزاوية θ نتيجة الاحتكاك مع الهواء.	3
تقل سرعة القذيفة.	
ماذا يحدث لمدى قذيفة أطلقت بزاوية θ نتيجة الاحتكاك مع الهواء	4
يتناقص المدى	
ماذا يحدث لأقصى ارتفاع تصل إليه قذيفة أطلقت بزاوية θ نتيجة الاحتكاك مع الهواء	5
يقل أقصى ارتفاع.	
ماذا يحدث لمسار قذيفة أطلقت بزاوية θ نتيجة الاحتكاك مع الهواء.	6
يصبح مسار قطع مكافئ غير حقيقي.	
ماذا يحدث لمدى قذيفتين أطلقا بنفس السرعة الابتدائية أحدهما بزاوية $\theta_1 = 30^0$, $\theta_2 = 60^0$	7
يصلان نفس المدى	
ماذا يحدث لأقصى ارتفاع قذيفتين أطلقا بنفس السرعة الابتدائية أحدهما بزاوية $\theta_1 = 30^0$, $\theta_2 = 60^0$	8
أقصى ارتفاع للقذيفة التي أطلقت بزاوية $\theta_2 = 60^0$ يكون أعلى.	
ماذا يحدث عند إفلات الخيط لجسم مربوط في خيط يتحرك حركة دائرية.	9
يتحرك الحجر في خط مستقيم بخاصية القصور الذاتي. باتجاه مماس عند موقعه لحظة الإفلات.	
ماذا يحدث لمقدار السرعة القصوى لمنعطف أفقي عند زيادة نصف قطر المسار الدائري.	10
تزداد السرعة القصوى.	
ماذا يحدث لمقدار السرعة القصوى لمنعطف دائري عند زيادة معامل الاحتكاك السكوني μ.	11
تزداد السرعة القصوى	
ماذا يحدث لمقدار السرعة القصوى لمنعطف دائري عند زيادة كتلة السيارة المتحركة	12
لا تتغير السرعة القصوى.	
ماذا يحدث لمسار سيارة تنعطف على مسار دائري أفقي إذا كانت قوة الاحتكاك أكبر من القوة الجاذبة المركزية السيارة تكمل مسارها الدائري دون أن تنزلق.	13
ماذا يحدث لمسار سيارة تنعطف على مسار دائري أفقي إذا كانت قوة الاحتكاك تساوي القوة الجاذبة المركزية السيارة تكمل مسارها الدائري دون أن تنزلق.	14
ماذا يحدث لمسار سيارة تنعطف على مسار دائري أفقي إذا كانت قوة الاحتكاك أقل القوة الجاذبة المركزية تنزلق السيارة. ولا تكمل مسارها الدائري.	15

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

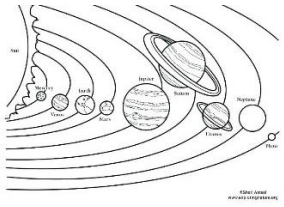
16	ماذا يحدث عند تطبيق قوة خارجية على جسم عند مركز ثقله مساوية لثقله في المقدار ومعاكسة في الاتجاه.	
	يتزن الجسم.	
	لأن محصلة القوى التي يخضع لها الجسم يصبح معدوماً.	

17	ماذا يحدث لموضع مركز كتلتين عند تغيير طريقة اختيار المحاور.
	لا يتغير موضع مركز الكتلة.
	لان موضع مركز الكتلة يتوقف على توزيع الكتل.

18	ماذا يحدث لموضع مركز كتلتين مختلفتين عند تبديل الكتلتين.
	يتغير موضع الكتلتين.
	لأن مركز الكتلة يميل ناحية الكتلة الأكبر.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

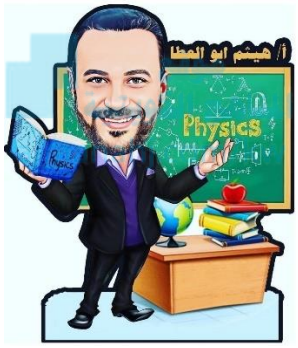
20	ماذا يحدث لكرة مجوفة ملئت حتى منتصفها بالرصاص عند هزها.
	تتوقف عن الاهتزاز وتعود إلى وضعها العمودي.
	لأن مركز ثقلها في أسفل مستوى ممكن.

21	ماذا يحدث لمركز كتلة المجموعة الشمسية إذا اصطفت جميع الكواكب على خط مستقيم في جانب واحد للشمس.	
	يتحرك مركز كتلة المجموعة الشمسية خارج الشمس.	
	لأن مركز الكتلة يتوقف على توزيع الكتل.	

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

قوانين الصف الحادي عشر

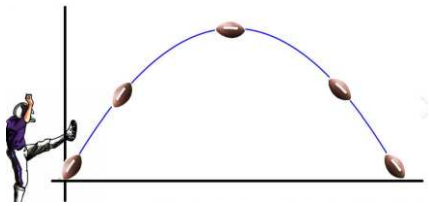
محصلة جمع متجهين		
	المقدار	اتجاه المحصلة
لهما نفس الاتجاه $\theta = (0^0)$	$R = A + B$	نفس الاتجاه
متعاكسين $\theta = (180^0)$	$R = A - B$	باتجاه المتجه الأكبر
متعامدين $\theta = (90^0)$	$R = \sqrt{A^2 + B^2}$	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{B}{A}\right)$
بينهما زاوية θ	$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos(\theta)}$	$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{B.\sin\theta}{R}\right)$



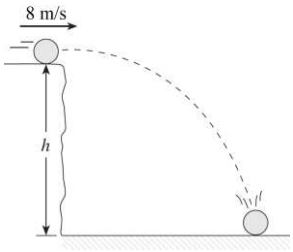
ضرب المتجهات	
الضرب العددي	الضرب الاتجاهي
$\vec{A}.\vec{B} = A.B.\cos(\theta)$	$\vec{A} \times \vec{B} = A.B.\sin(\theta)$

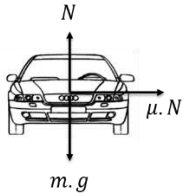
تحليل المتجهات	
المركبة الأفقية	المركبة الرأسية
$F_x = F.\cos(\theta)$	$F_y = F.\sin(\theta)$

قوانين قذيفة أطلقت بزاوية	
مركبة السرعة الأفقية الابتدائية	$V_{ox} = V_o.\cos(\theta)$
مركبة السرعة الرأسية الابتدائية	$V_{oy} = V_o.\sin(\theta)$
حساب السرعة الأفقية بعد زمن	ثابتة
حساب السرعة الرأسية بعد زمن	$V_y = V_o.\sin(\theta) - g.t$
زمن الوصول إلى أقصى ارتفاع	$t = \frac{V_o.\sin(\theta)}{g}$
زمن الوصول للمدى	$t' = 2 \times t$
حساب أقصى ارتفاع	$h_{max} = \frac{{V_o}^2.sin^2(\theta)}{2g}$
حساب المدى	$R = \frac{{V_o}^2.sin(2\theta)}{g}$
معادلة المسار	$y = (tan\ \theta)x - \frac{g}{2.{V_o}^2.cos^2(\theta)}\ x^2$
إزاحة أفقية	$\Delta x = (v_0.\cos\theta).t$
إزاحة رأسية	$\Delta y = (v_0.\sin\theta).t - \frac{1}{2}g.t^2$

ملاحظات
السرعة الأفقية ثابتة
عند أقصى ارتفاع مركبة السرعة الرأسي تساوي صفر
عند أقصى ارتفاع تقطع القذيفة نصف المدى الأفقي
عند أقصى ارتفاع تكون سرعة القذيفة مساوية لمركبة السرعة الأفقية.
 شكل المسار: قطع مكافئ

قوانين الصف الحادي عشر

قوانين قذيفة أفقية	
	$\Delta x = V_x . t$
	$\Delta y = \frac{1}{2} g . t^2$
	$V_y = g . t$
	$V_y{}^2 = 2g . \Delta y$
شكل المسار: نصف قطع مكافئ	
زاوية الإطلاق $\theta = (0^o)$	

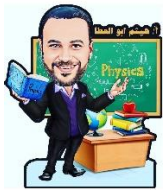
المنعطفات الأفقية	
السرعة القصوى الآمنة	$v = \sqrt{\mu . r . g}$
قوة رد الفعل	$N = m . g$
معامل الاحتكاك	$\mu = \frac{f}{N}$
1- قوة وزن السيارة $m . g$ 2- قوة رد الفعل N 3- قوة الاحتكاك $f = \mu . N$	

الحركة الدائرية	
طول القوس	$S = r . \theta$
عدد الدورات	$N = \frac{\theta}{2\pi}$
السرعة الزاويّة	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \frac{n}{t}$
السرعة الخطية	$v = r . \omega$
العجلة المركزية	$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 . r$
القوة الجاذبة المركزية	$F_c = m . a_c = m . \frac{v^2}{r} = m . \omega^2 . r$

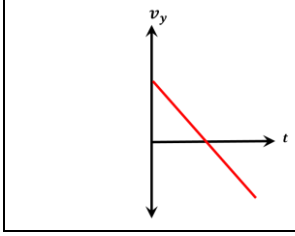
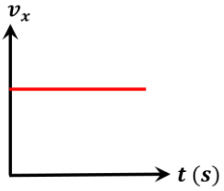
تعيين موضع مركز الكتلة

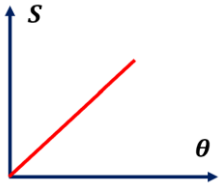
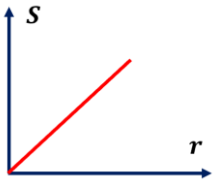
$$X_{c.m} = \frac{m_1 . x_1 + m_2 . x_2 + \cdots}{m_1 + m_2 + \cdots}$$

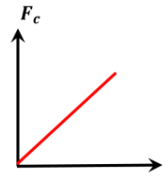
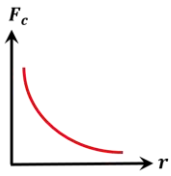
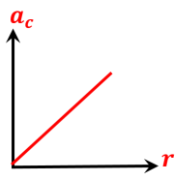
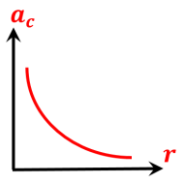
$$Y_{c.m} = \frac{m_1 . y_1 + m_2 . y_2 + \cdots}{m_1 + m_2 + \cdots}$$

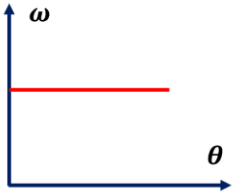
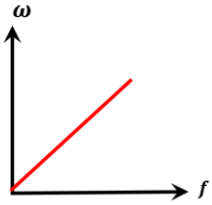
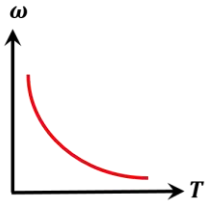


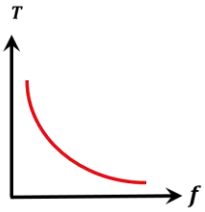
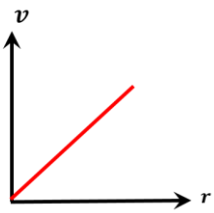
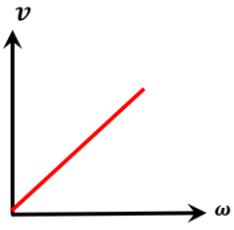
Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

السرعة الرأسية للقذيفة – الزمن		السرعة الأفقية للقذيفة – الزمن
		

طول القوس – الإزاحة الزاوية	طول القوس – نصف القطر
	

ثبوت السرعة الزاوية	ثبوت السرعة الخطية		ثبوت السرعة الزاوية	ثبوت السرعة الخطية
				

جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة	السرعة الزاوية – التردد	السرعة الزاوية – الزمن الدوري
		

الزمن الدوري – التردد	السرعة الخطية – نصف القطر عند ثبوت السرعة الزاوية	السرعة الخطية – السرعة الزاوية عند ثبوت نصف القطر
		

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

أهم أفكار المسـائل

جمع المتجهات:

قوتان $\overrightarrow{F_1}$ و $\overrightarrow{F_2}$ مقدارهما N (15) و N (10) على التوالي تحصران بينهما زاوية قياسها (60^0) وتؤثران على جسم نقطي. احسب مقدار محصلة القوتين واتجاهها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الناتج: $\vec{R} = (21.79\ N, 23.4^0)$

جمع المتجهات:

في المثال السابق احسب مقدار واتجاه ومحصلة المتجهين إذا كان المتجهان:

1- متعامدان. 2- لهما نفس الاتجاه. 3-متعاكسان.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $\vec{R} = (18.02\ N, 33.69^0)$ $(25)N$ $(5)N$

ضرب المتجهات:

متجهان $\vec{A}$ و $\vec{B}$ مقدارهما N (15) و m (10) على التوالي تحصران بينهما زاوية قياسها (30^0)

احسب:

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- حاصل ضربهما العددي. 2-حاصل ضربهما الاتجاهي.

.....

.....

.....

.....

الناتج: $(129.9)N.m$ $(75)N.m$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ضرب المتجهات:

متجهان $\vec{A}$ و $\vec{B}$ **لهما الاتجاه نفسه** مقدارهما N (15) و m (10) على التوالي أوجد:

1- حاصل ضربهما العددي. 2-حاصل ضربهما الاتجاهي.

.....

.....

.....

.....

الناتج: $(150)N.m$ $(0)N.m$

ضرب المتجهات:

متجهان $\vec{A}$ و $\vec{B}$ **متعامدان** مقدارهما N (15) و m (10) على التوالي أوجد:

1- حاصل ضربهما العددي. 2-حاصل ضربهما الاتجاهي.

.....

.....

.....

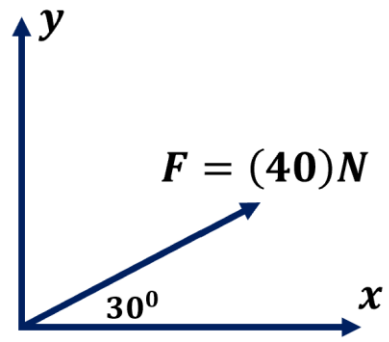
.....

.....

الناتج: $(0)N.m$ $(150)N.m$

تحليل المتجهات:

من الشكل المقابل أوجد 1- المركبة الأفقية F_x 2- المركبة الرأسية F_y



.....

.....

.....

.....

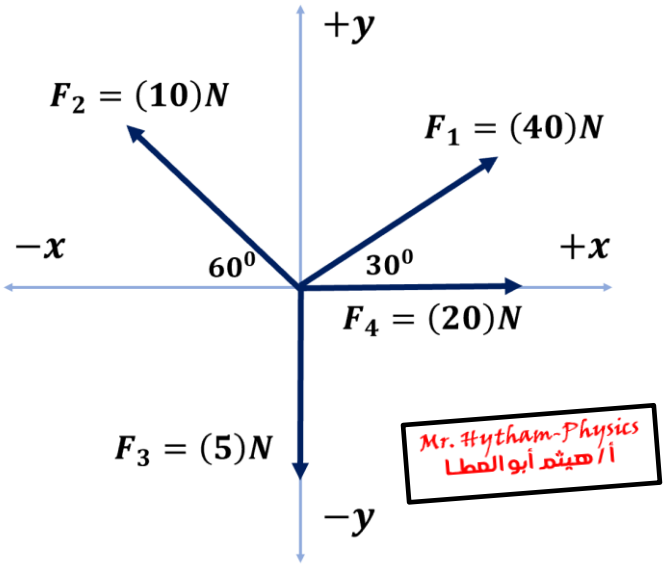
الناتج: $F_x = (34.64)N$ $F_y = (20)N$

تحليل المتجهات:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

أوجد محصلة المتجهات التالية باستخدام طريقة (تحليل المتجهات).

القوة	F_x	F_y
F_1		
F_2		
F_3		
F_4		
F_T		



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $\vec{R} = (55\ N, 25.47^0)$

قذيفة أفقية

ألقيت كرة من ارتفاع $(80)\ cm$ وبسرعة أفقية $(10)\ m/s$ وبإهمال مقاومة الهواء. احسب

1- زمن وصول الجسم للأرض 2- الإزاحة الأفقية.

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $t = (0.4)s$ $\Delta x = (4)m$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

قذيفة أفقية

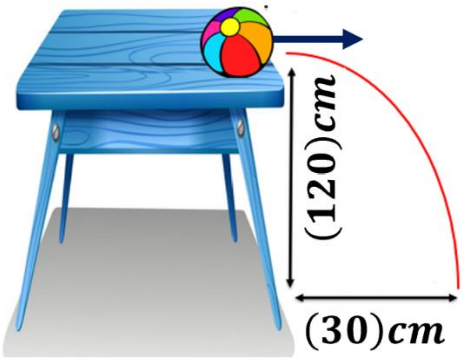
دفع ولد كرة عن حافة طاولةارتفاعها $(120)cm$ لتسقط وتصطدم بالأرض عند نقطة تبعد أفقياً $(30)cm$ عن الطاولة

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- احسب الزمن الذي تحتاجه الكرة لتصطدم بالأرض.

2- سرعة الكرة لحظة اطلاقها.

3- مقدار سرعة الكرة واتجاهها لحظة اصطدامها بالأرض



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $t = (0.49)s$ $V_x = (0.61)m/s$ $\vec{V} = (4.93\ m/s\ , 82.64^o)$

قذيفة أطلقت بزاوية

أطلقت قذيفة بزاوية (30^0)مع المحور الأفقي من النقطة $(0,0)$وبسرعة ابتدائية $= v_0$ $(60)\ m/s$. أهمل مقاومة الهواء. احسب كل مما يلي:-

1- المدى R 2- أقصى ارتفاع h_{max} 3- زمن الوصول لأقصى ارتفاع

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $R = (311.76)m$ $h_{max} = (45)m$ $t = (3)s$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

قذيفة أطلقت بزاوية

أطلقت قذيفة بزاوية (30^0)مع المحور الأفقي من النقطة $(0,0)$ وبسرعة ابتدائية $v_0 = (60)\ m/s$. أهمل مقاومة الهواء.

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- اكتب معادلة المسـار 2- احسب زمن وصول القذيفة للمدى

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $y = (0.57)\ x - (1.85 \times 10^{-3})\ x^2$ $t' = (6)s$

قذيفة أطلقت بزاوية

أطلقت قذيفة بزاوية في غياب الاحتكاك. فكانت معادلة المسار لها

$y = (0.4)\,X - (10^{-3})\,X^2$ احسب:

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- احسب ارتفاع القذيفة عندما تقطع إزاحة أفقية $(25)m$

.....

.....

.....

.....

موقع المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

2- احسب الإزاحة الأفقة للقذيفة عندما تكون القذيفة على ارتفاع $(3)m$.

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $y = (9.375)\ m$ $x_1 = (7.65)m$ $x_2 = (392.35)m$

القوة الجاذبة المركزية

عندا تستدير الطائرة أثناء تحليقها بسرعة $(50)m/s$ على مسار دائري قطره $(360)m$, تحتاج لكي تحافظ على حركتها الدائرية إلى قوة جاذبة مركزية مقدارها $(20\ 000)N$ احسب مقدار كتلة الطائرة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $m = (1440)kg$

حركة دائرية منتظمة

كرة كتلتها $(150)g$ مربوطة بطرف خيط تدور حركة دائرية منتظمة على مسار دائري نصف قطره يساوي $(60)cm$. تصنع الكرة 15 دورة في الدقيقة.

التردد	الزمن الدوري	السرعة الزاوية	السرعة الخطية للكرة
العجلة المركزية	العجلة الماسية	العجلة الزاوية	القوة الجاذبة المركزية

.....

.....

.....

.....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

.....

.....

.....

.....

.....

$v = (0.94)m/s$	$\omega = (1.57)rad/s$	$T = (4)s$	$f = (0.25)Hz$
$F_c = (0.22)N$	$\theta'' = (0)rad/s^2$	$a_t = (0)m/s$	$a_c = (1.47)m/s^2$

حركة دائرية منتظمة

يتحرك جسم على مسار دائري نصف قطره $(50)m$ بسرعة خطية مقدارها $(20)m/s$

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- احسب السرعة الزاويّـة ω

.....

.....

2- احسب العجلة المركزيــة a_c

.....

.....

الناتج: $\omega = (0.4)\ rad/s$ $a_c = (8)m/s^2$

الإنزلاق على المنعطفات الافقية:

سيارة كتلتها $(1800)kg$ تدور بسرعة $(20)m/s$ على مسار دائري نصف قطره $(100)m$ احسب

1- مقدار القوة الجاذبة المركزية

2- أقل قيمة لمعامل الاحتكاك بين العجلات والطريق لكي تدور السيارة.

.....

.....

.....

.....

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

.....

.....

.....

الناتج: $F_c = (7200)N$ $\mu = (0.4)$

الإنزلاق على المنعطفات الافقية:

احسب السرعة القصوى التي يمكن أن يقود بها السائق سيارة كتلتها $(1500)\ kg$ بحيث يستطيع أن ينعطف على مسار دائري نصف قطره $(70)m$ على طريق أفقية، علماً بأن معامل الاحتكاك بين العجلات والطريق يساوي 0.8 ؟

.....

.....

.....

.....

.....

الناتج: $v = (23.66)m/s$

حساب موقع مركز كتلة جسمين نقطيتين:

كتلتان نقطيتان على محور السينات $m_1 = (2)kg$ $m_2 = (8)kg$ تبعدان عن بعضهما مسافة $(6)cm$

احسب أين يقع مركز كتلة الجسمين.

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

.....

.....

.....

.....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

.....

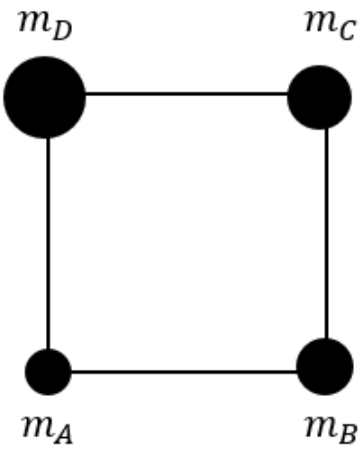
.....

الناتج: $(X_{c.m}, Y_{c.m}) = ((4.8)cm, (0)cm)$

مركز مدة كتل موجودة في مستوى واحد:

احسب موضع مركز الكتل لنظام مؤلف من 4 كتل

$m_A = (1)kg$ | $m_B = (2)kg$ | $m_C = (3)kg$ | $m_D = (4)kg$ موزعة على أطراف مربع طول ضلعه $(20)cm$ ومهمل الكتلة.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

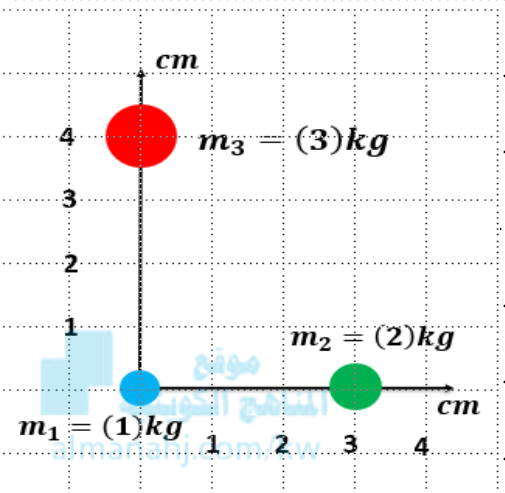
.....

الناتج: $(X_{c.m}, y_{c.m}) = ((10)cm, (14)cm)$

مركز عدة كتل موجودة في مستوى واحد:

احسب موضع مركز الكتل لنظام مؤلف من 3 كتل

$m_A = (1)kg \mid m_B = (2)kg \mid m_C = (3)kg$ موزعة على كما بالشكل المقابل.

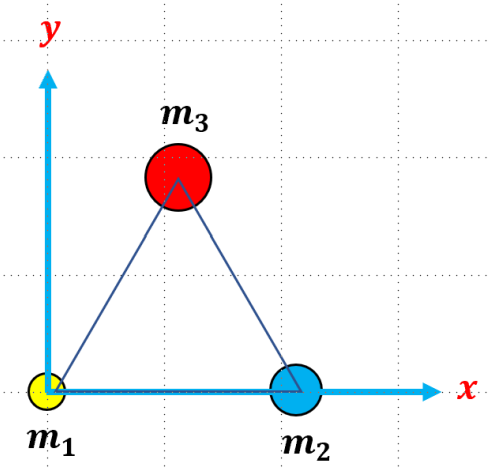


Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

الناتج: $(X_{c.m}, y_{c.m}) = ((1)cm, (2)cm)$

مركز عدة كتل موجودة في مستوى واحد:

أوجد موضع مركز ثلاث كتل $m_1 = (1)kg$ ، $m_2 = (2)kg$ ، $m_3 = (3)kg$ موضوعة على رؤوس مثلث متساو الأضلاع. طول ضلعه $(10)cm$.



الناتج: $(X_{c.m}, y_{c.m}) = ((5.8)cm, (4.3)cm)$

مقذوفات + تعيين مركز مدة كتل موجودة في مستوى واحد (للفائقين)

أُطلقت قذيفة بسرعة $(30\sqrt{2})m/s$ بزاوية إطلاق مع الأفقي $\theta = 45^0$ (بإهمال مقاومة الهواء) احسب

1- أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة h_{max}.

.....

.....

.....

2- المدى R.

.....

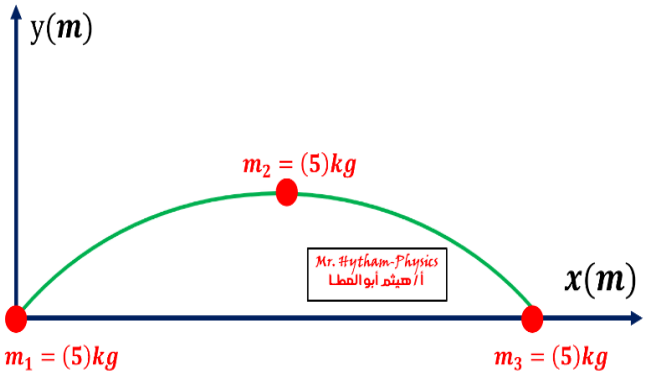
.....

.....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

وضعت 3 كتل متساوية مقدار كل منهم $(5)kg$ على مسار القطع المكافئ أحدهم m_1 عند نقطة الاطلاق والثانية m_2 عند أقصى ارتفاع والثالثة m_3 عند نقطة الوصول للمدى.

3- احسب موضع مركز الكتلة للنظام المؤلف



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

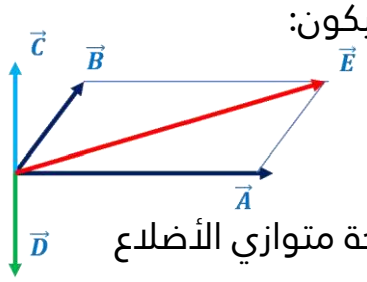
.....

.....

الناتج: [1] $h_{max} = (45)m$ [2] $R = (180)m$ [3] $(90m, 15m)$

أسئلة موضوعية متنوعة

في الشكل المقابل المتجهان $\vec{A}$ و $\vec{B}$ ويحصران بينهما زاوية θ فيكون:



1- متجه حاصل الضرب الاتجاهي $\vec{A} \times \vec{B}$ يمثله:

☐ $\vec{C}$ ☐ $\vec{D}$ ☐ $\vec{E}$ ☐ مساحة متوازي الأضلاع

2- متجه حاصل الضرب الاتجاهي $\vec{B} \times \vec{A}$ يمثله:

☐ $\vec{C}$ ☐ $\vec{D}$ ☐ $\vec{E}$ ☐ مساحة متوازي الأضلاع

3- متجه محصلة المتجهين (جمعهما) يمثله:

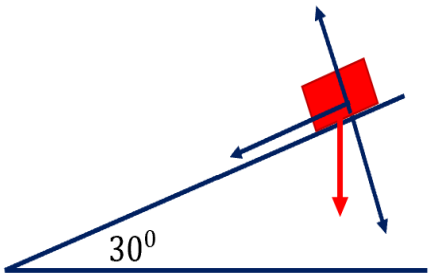
☐ $\vec{C}$ ☐ $\vec{D}$ ☐ $\vec{E}$ ☐ مساحة متوازي الأضلاع

almanahj.com/kw

4- مقدار حاصل الضرب الاتجاهي يمثله:

☐ $\vec{C}$ ☐ $\vec{D}$ ☐ $\vec{E}$ ☐ مساحة متوازي الأضلاع

في الشكل المقابل يستقر جسم كتلته $(50)kg$ على سطح مائل بزاوية (30^0) مع الخط الأفقي. احسب



Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

5- القوة المسببة للحركة (المركبة الأفقية الموازية للسطح المائل)

.....

6- قوة رد الفعل (المركبة الرأسية العمودية على المستوى المائل)

.....

7- علل: عند دحرجة كرة على مستوى أفقي أملس فإن سرعتها تكون منتظمة

....

8- التأرجح البسيط للنجوم يشكل دليلاً على وجود كواكب تدور حول النجم المتأرجح. ( )

9- تنعدم العجلة المماسية a_t في الحركة الدائرية المنتظمة. ( )

متجهان مقدارهما $N(8), N(6)$ فإن:

10- محصلتهما تساوي $N(2)$ عندما تكون الزاوية بين المتجهين بالدرجات تساوي:

☐ (0^0) ☐ (60^0) ☐ (90^0) ☐ (180^0)

11- محصلتهما تساوي $N(14)$ عندما تكون الزاوية بين المتجهين بالدرجات تساوي:

☐ (0^0) ☐ (60^0) ☐ (90^0) ☐ (180^0)

12- محصلتهما تساوي $N(10)$ عندما تكون الزاوية بين المتجهين بالدرجات تساوي:

☐ (0^0) ☐ (60^0) ☐ (90^0) ☐ (180^0)

13- علل: يمكن نقل متجه الإزاحة بينما لا يمكن نقل متجه القوة.

.....

14- متجهان متعامدان $A = (4)Unit, B = (10)Unit$ فإن حاصل ضربهما العددي يساوي .....

15- ينعدم حاصل الضرب العددي لمتجهين عندما تكون الزاوية المحصورة بينهما بالدرجات تساوي .....

16- متجهان $A = (4)Unit, B = (10)Unit$ لهما نفس الاتجاه فإن حاصل ضربهما العددي يساوي .....

17- متجهان متعاكسان $A = (4)Unit, B = (10)Unit$ فإن حاصل ضربهما العددي يساوي .....

18- إذا أُطلقت قذيفة بزاوية إطلاق 45^0 بإهمال مقاومة الهواء فيكون مدى القذيفة R مساوياً.

(للفائقين)

☐ h_{max} ☐ $2\ h_{max}$ ☐ $0.5\ h_{max}$ ☐ $4\ h_{max}$

19- متجهان متعامدان $A = (4)Unit, B = (10)Unit$ فإن حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي .....

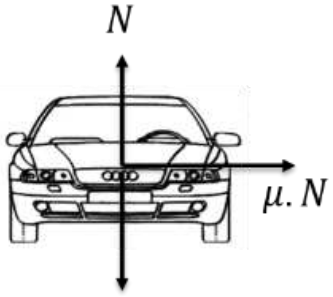
20- أكبر قيمة لحاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين عندما تكون الزاوية المحصورة بينهما بالدرجات تساوي .....

21- متجهان $A = (4)Unit, B = (10)Unit$ لهما نفس الاتجاه فإن حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي .....

22- متجهان متعاكسان $A = (4)Unit$, $B = (10)Unit$ فإن حاصل ضربهما الاتجاهي يساوي .....

23- أثناء انعطاف السيارة على طريق أفقية يكون قوة رد فعل الطريق على السيارة مساوياً لقوة .....

24- لا تنزلق السيارة إذا كانت قوة الاحتكاك ..... القوة الجاذبة المركزية



Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

25- واحدة فقط من الكميات التالية تصنف من الكميات العددية:

☐ المسافة ☐ الإزاحة ☐ السرعة المتجهة ☐ القوة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

26- يتحرك مركز كتلة القذيفة التي تنفجر في الهواء مثل الألعاب النارية في مسار على شكل:

☐ دائري ☐ قطع ناقص ☐ نصف قطع مكافئ ☐ قطع مكافئ

27- مركز ثقل قطعة رخام مثلثة الشكل ارتفاعها h يكون على بعد من قاعدته يساوي:

☐ $\frac{h}{3}$ ☐ $\frac{h}{4}$ ☐ $\frac{h}{2}$ ☐ h

28- قذف جسم بزاوية إطلاق $(\theta = 60^0)$ مع الأفق وكانت مركبة السرعة الابتدائة الأفقية تساوي $(20)m/s$ ، فتكون قيمة هذه المركبة عند أقصى ارتفاع بوحدة (m/s) تساوي

☐ 0 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 40

29- إحدى الأشكال التالية لا ينطبق مركز مركز ثقله مع مركزه الهندسي:

☐ القرص ☐ الأسطوانة ☐ المكعب ☐ المطرقة

30- لا يعتمد موقع مركز الكتلة لمجموعة من الكتل على اختيارنا للإحداثيات، بل على ..... المؤلفة للنظام.

31- تتحرك سيارة على مسار دائري نصف قطره $(20)m$ بسرعة $(10)m/s$ من دون أن تنزلق فيكون أقل معامل احتكاك بين الإطارات والطريق يساوي .....

32- عندما تصل القذيفة إلى أقصى ارتفاع تكون قد قطعت ..... المدى.

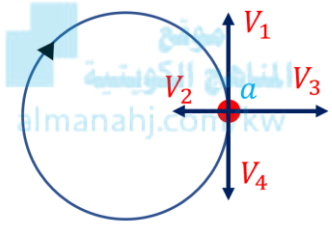
33- كرة كتلتها $(0.2)Kg$ مربوطة بطرف خيط تدور حركة دائرية منتظمة على مسار دائري نصف قطره يساوي $(0.6)m$. بسرعة زاويّة $(5)\ rad/s$ فتكون العجلة المركزية بوحدة (m/s^2) تساوي ..... القوة الجاذبة المركزية بوحدة النيوتن (N) تساوي .....

34- تحرك جسم على مسار دائري قطره $(4)m$ نصف دورة. فيكون طول القوس المقطوع بوحدة المتر (m) يساوي .....

35- ماذا يحدث لمركز كتلة المجموعة الشمسية إذا اصطفت جميع الكواكب على خط مستقيم في جانب واحد للشمس.

.....

36 - حجر مربوط في خيط ويدور حركة دائرية كما بالرسم.



فعند إفلات الخيط عند النقطة a يتحرك الحجر في الاجاه:

☐ V_1 ☐ V_2 ☐ V_3 ☐ V_4

37- علل: السرعة التي تفقدها القذيفة أثناء الصعود هي نفسها التي تكتسبها أثناء الهبوط.

.....

38- تتساوى المركبتين الأفقية والرأسية للمتجه عندما تكون الزاوية بين المتجه وإحدى مركبتيه بالدرجات تساوي:

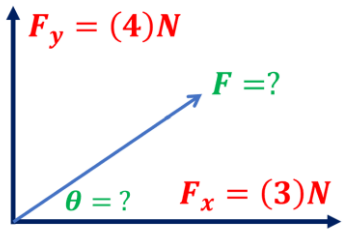
☐ 0 ☐ 45 ☐ 90 ☐ 180

39- القذيفة التي تطلق بزاوية إطلاق (50^0) تصل لمدى أفقي أكبر من القذيفة التي تطلق بزاوية إطلاق (30^0) إذا تم إطلاقهما بالسرعة الابتدائية نفسها. ( )

40- مقدار الزاوية بالراديان التي يمسحها نصف القطر. ( )

41- مقدار الزاوية بالراديان التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن. ( )

42- في الشكل المقابل يكون مقدار القوة F بوحدة النيوتن (N) تساوي:



☐ 5 ☐ 7 ☐ 1 ☐ 12

وتصنع مع المحور الأفقي زاوية θ بالدرجات تساوي .....

43- علل: مركز الثقل لمركز التجارة العالمي الذي يبلغ ارتفاعه $(541)m$ يقع عند $(1)mm$أسفل مركز كتلته.

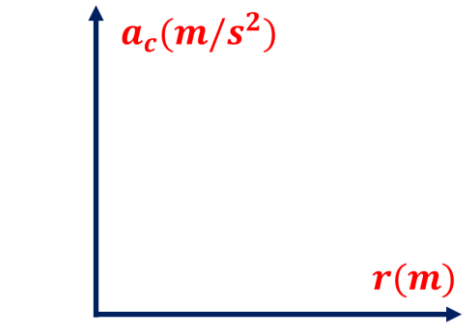
.....

44- حاصل الضرب الاتجاهي للمتجهين $\vec{d} = (10\ m, 90^0)$ و $\vec{F} = (5\ N, 90^0)$ يساوي .....

45- تدور مروحة بحيث تصنع (600) دورة في الدقيقة، فيكون ترددها بوحدة الهرتز (Hz) يساوي .....

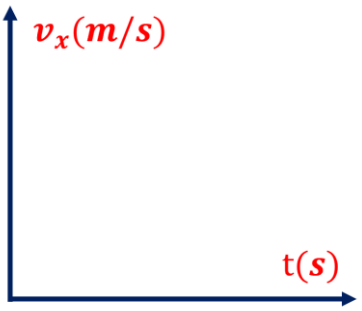
46- لا تدور الكواكب حول مركز كتلة المجموعة الشمسية بل تدور حول .....

47- ارسم العلاقات التالية:

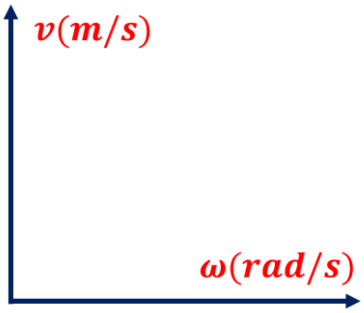


العجلة المركزية ونصف القطر عند ثبوت السرعة المماسية

السرعة القصوى الآمنة لمنعطف أفقي والكتلة



المركبة الأفقية لسرعة قذيفة مع الزمن بإهمال مقاومة الهواء



السرعة الخطية مع السرعة الزاويّة عند ثبوت نصف القطر

48- حاصل الضرب العددي للمتجهين $\vec{d} = (10\ m, 0^0)$ و $\vec{F} = (5\ N, 90^0)$ يساوي .....

49- جسم يتحرك حركة دائرية منتظمة على مسار دائري نصف قطره $(3)m$ بسرعة خطية مقدارها $(6)m/s$ فإن زمنه الدوري بوحدة الثانية (s) تساوي:

☐ $0.4\ \pi$ ☐ $0.5\ \pi$ ☐ $0.75\ \pi$ ☐ π

51- إذا أُطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية $v_0 = (50)\ m/s$ بزاوية إطلاق (60^0)

فيكون الاختيار الصحيح:

	متجه السرعة لحظة الإطلاق	متجه السرعة عند أقصى ارتفاع	متجه السرعة لحظة الوصول للمدى
☐	$\vec{v} = (50\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (0\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (50\ m/s\ , -60^0)$
☐	$\vec{v} = (50\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (25\ m/s\ , 0^0)$	$\vec{v} = (50\ m/s\ , -60^0)$
☐	$\vec{v} = (50\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (25\ m/s\ , 0^0)$	$\vec{v} = (50\ m/s\ , 60^0)$
☐	$\vec{v} = (25\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (50\ m/s\ , 60^0)$	$\vec{v} = (0\ m/s\ , 60^0)$

52- علل: أطلقت قذيفتان بنفس السرعة الابتدائية وزاويتي إطلاق الأولى $\theta = 30^0$ والثانية $\theta = 60^0$ فإنهما يصلان نفس المدى.

almanahj.com/kw
Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

.....

53- تتحرك سيارة كتلتها $(1000)kg$ على طريق دائري نصف قطره $(50)m$ فإذا أكملت السيارة (10) دورات خلال $(314)s$ فإن القوة الجاذبة المركزية المؤثرة على السيارة بوحدة النيوتن (N) تساوي:

☐ 75 ☐ 200 ☐ 750 ☐ 2000

54- تتساوى محصلة متجهين متساويين بالمقدار مع مقدار أحدهما إذا كانت الزاوية المحصورة بين المتجهين بالدرجات تساوي .....

55- علل: في الحركة الدائرية المنتظمة تنعدم العجلة المماسية.

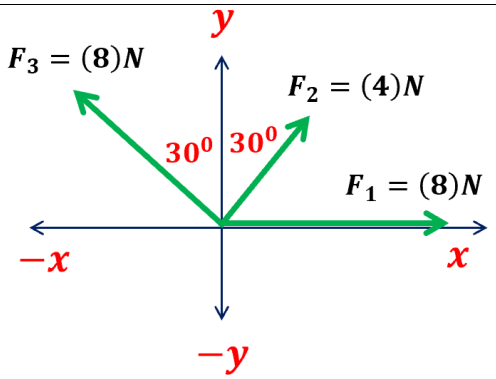
.....

56- هل يمكنك حساب محصلة المتجهات الثلاثة الموضحة بالشكل المقابل (ذهنياً) ؟

مقدار المحصلة: $R =$ .....

اتجاه المحصلة: $\theta =$ .....

$\vec{R} = (\quad , \quad)$



57- أطلقت عدة قذائف بنفس السرعة الابتدائية فإن القذيفة التي تصل إلى أكبر مدى التي تطلق بزاوية:

☐ (30^0) ☐ (45^0) ☐ (60^0) ☐ (80^0)

58- علل: في الحركة الدائرية المنتظمة بالرغم من ثبات مقدار السرعة إلا أنه لا تنعدم العجلة الخطية.

.....

59- أطلقت 4 قذائف بنفس السرعة الابتدائية فإن القذيفة التي تصل إلى أقصى ارتفاع التي تطلق بزاوية:

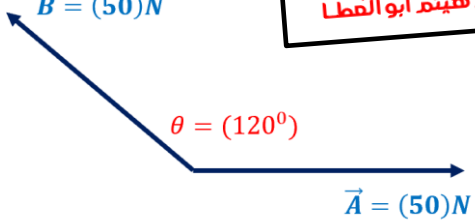
☐ (30^0) ☐ (45^0) ☐ (60^0) ☐ (80^0)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

60- أطلقت عدة قذائف بنفس السرعة الابتدائية فإن القذيفة التي تصل نفس مدى قذيفة أطلقت بزاوية (10^0):

☐ (30^0) ☐ (45^0) ☐ (60^0) ☐ (80^0)

61- متجهان متساويان بالمقدار ويحصران بينهما زاوية (120^0) فإن محصلتها:

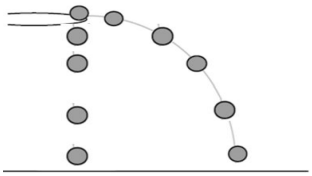


Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

☐ $\vec{R} = (50\ N, 0^0)$ ☐ $\vec{R} = (50\ N, 120^0)$

☐ $\vec{R} = (50\ N, 60^0)$ ☐ $\vec{R} = (100\ N, 120^0)$

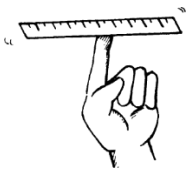
62- ماذا يحدث لكرتين قُذفت أحدهما أفقياً والثانية أُسقطت رأسيا في الوقت نفسه. مع (إهمال مقاومة الهواء).



الحدث: .....

التفسير: .....

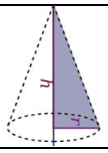
63- ماذا يحدث عند تطبيق قوة خارجية على جسم عند مركز ثقله مساوية لثقله في المقدار ومعاكسة في الاتجاه.



الحدث: .....

التفسير: .....

وجه المقارنة	أجسام متماثلة ومنتظمة الشكل	أجسام غير منتظمة الشكل
64- موضع مركز الثقل	.....	.....

وجه المقارنة	قطعة رخام مثلثة الشكل	مخروط مصمت
		
65- ارتفاع مركز الثقل عن القاعدة	.....	.....
66- بعد مركز الثقل عن الرأس	.....	.....

وجه المقارنة	انزلاق مفتاح انجليزي	(قذف) (رمي) (القاء) مفتاح انجليزي
67- مسار مركز الثقل	.....	.....

وجه المقارنة	قرص	حلقة دائرية	إطار مستطيل
68- موضع مركز الكتلة	.....	.....	.....
69- مركز الكتلة (خارج / داخل) الجسم	.....	.....	.....

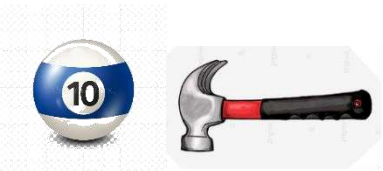
وجه المقارنة	كرسي	وعاء أو كوب أو فنجان
70- موقع مركز الثقل	.....	.....

وجه المقارنة	الدوران المحوري (المغزلي)	الدوران المداري
71- موقع محور الدوران	.....	.....

72- حركة القذيفة هي حركة مركبة من حركة منتظمة ..... على المحور الأفقي وحركة منتظمة ..... على المحور الرأسي.

73- في الحركة الدائرية يكون اتجاه القوة الجاذبة المركزية يكون دوما نحو ..... الدائرة ويكون لها نفس اتجاه العجلة المركزية. وكلاهما عمودي على متجه .....

75- مركز كتلة المطرقة الحديدية يكون أقرب إلى ..... بينما ينطبق مركز كتلة كرة البلياردو على مركز ثقلها عند .....

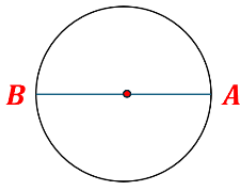


76- الأجسام التي تُطلق أو تُقذف في الهواء وتتعرض لقوة جاذبية الأرض تسمى .....

77- حركة الجسم على مسار دائري حول مركز دوران مع المحافظة على مسافة ثابتة منه تسمى الحركة .....

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Mr. Hytham-Physics أ/ هيثم أبو العطا

78- تحرك جسم على مسار دائري قطره $(4)m$ نصف دورة. فيكون طول القوس المقطوع بوحدة المتر (m) يساوي :

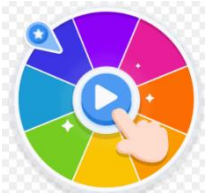


☐ 12.56 ☐ 6.28 ☐ 2 ☐ 360

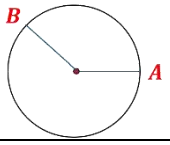
79- علل: جميع أجزاء المنضدة الدوارة لها نفس السرعة الدائرية.

.....

.....



80- تحرك جسم على مسار دائري بسرعة خطية مقدارها $(10)m/s$ فاستغرق زمن $(20)s$ فيكون طول القوس المقطوع S بوحدة المتر (m) يساوي :



☐ 0.5 ☐ 2 ☐ 30 ☐ 200

81- قارن بين

وجه المقارنة	في **وجود** مقاومة هواء	**عدم وجود** مقاومة هواء
شكل مسار قذيفة أُطلقت بزاوية 45^0	.....	.....

وجه المقارنة	زاوية الإطلاق $\theta = 0^0$	زاوية الإطلاق $\theta = 90^0$
شكل مسار القذيفة بإهمال مقاومة الهواء	.....	.....

82- عند إطلاق قذيفتين بإهمال مقاومة الهواء لهما نفس مقدار السرعة الابتدائية الأولى بزاوية إطلاق $\theta = (60^0)$ والثانية بزاوية إطلاق $\theta = (30^0)$ فيكون لهما نفس زمن الوصول إلى المدى ( )

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

83- تنشأ العجلة المركزية في الحركة الدائرية بسبب:

☐ تغير مقدار السرعة الخطية ☐ تغير اتجاه السرعة الخطية

☐ تغير مقدار السرعة الزاوية ☐ تغير مقدار السرعة المماسية

84- إذا أُطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية $v_0 = (80)\ m/s$ بزاوية إطلاق (30^0) فبإهمال مقاومة الهواء تكون مقدار السرعة الرأسية للقذيفة V_y بعد مرور $(2)s$ بوحدة (m/s) تساوي:

☐ 40 ☐ 30 ☐ 20 ☐ 10

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

85- جميع ما يلي يعتبر حركة دائرية مدارية **ماعدا**:

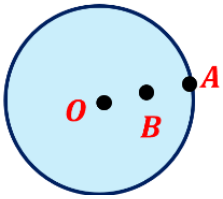
☐ حركة الإلكترون حول النواة. ☐ حركة الأرض حول الشمس.

☐ حركة اللاعب في لعبة الخيل الدوارة. ☐ حركة القرص المدمج CD

86- عند إطلاق قذيفتين كتلتهما $(2)kg$ و $(4)kg$ في غياب الاحتكاك بنفس مقدار السرعة الابتدائية وزاوية الإطلاق نفسها فإن القذيفتان تصلان للمدى نفسه. ( )

87- إذا دار جسم على مسار دائري 3 دورات كاملة وعاد إلى نقطة البداية فإن إزاحته الزاوية تساوي $(6\pi)rad$ ( )

88- عند دوران القرص حول المحور حركة دائرية منتظمة



فإن **العبارة الوحيدة الصحيحة** هي:

☐ $\omega_A > \omega_B$ ☐ $\omega_A < \omega_B$

☐ $V_A = V_B$ ☐ $V_A > V_B$

89- لا تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز كتلة الشمس بل تدور حول مركز كتلة .....

90- قارن بين

وجه المقارنة	متجه حر	متجه مقيد
مثال	.....	.....

اختبار ١١ تجريبي - الفصل الدراسي الأول

القسم الأول: الأسـئلة الموضوعيـة

السؤال الأول:

أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1 كميات نحتاج في تحديدها إلى الاتجاه الذي تأخذه بالإضافة للعدد الذي يحدد مقدارها (.....)

2 عملية يتم فيها الاستعاضة عن متجهين أو أكثر بمتجه واحد (.....)

3 الاجسام التي تطلق في الهواء وتتعرض لقوة جاذبية الارض (.....)

4 النسبة بين قوة الاحتكاك وقوة رد الفعل. (.....)

5 نقطة تأثير ثقل الجسم الصلب (.....)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

1 متجهان $\vec{d} = (2)m$,$\vec{F} = (10)N$ الزاوية المحصورة بينهما 90^0 فيكون حاصل ضربهما العددي يساوي .....

2 محصلة متجهين متساويين بالمقدار تساوي مقدار أحدهما إذا كانت الزاوية المحصورة بينهما بالدرجات تساوي .....

3 القذيفة التي تطلق بزاوية 70^0 تصل نفس مدى القذيفة التي أطلقت بنفس سرعتها الابتدائية بزاوية .....

3 عند دوران جسم مقذوف في الهواء فان مركز ثقله يتبع مسار .....

4 لا تدور كواكب المجموعة الشمسية حول مركز كتلة الشمس بل تدور حول مركز كتلة .....

ج) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

1 ( ) محصلة متجهين متساويين في المقدار تساوى صفراً عندما تكون الزاوية المحصورة بينهما (90^0).

2 ( ) بعض الأجسام ينطبق مركز ثقلها ومركز كتلتها ومركزها الهندسي معاً.

3 ( ) في الحركة الدائرية المنتظمة تنعدم العجلة المماسية.

3 ( ) تتناسب القوة الجاذبة المركزية طردياً مع مربع السرعة الخطية وعكسياً مع نصف قطر المسار.

5 ( ) يقع مركز ثقل الكرسي والفنجان والموزة عند نقطة تقع داخل الجسم.

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

السؤال الثاني: (أ) ظلل المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية:

1- متجهين مقدارهما $(4)\ Units$, $(3)Units$ يكون مقدار محصلتهما تساوي $(5)Units$ إذا كان المتجهين:

☐ متعامدين ☐ متعاكسين ☐ لهما نفس الاتجاه ☐ بينهما زاوية (120^0)

2- متجهان متساويان في المقدار حيث مقدار كل منهما $(10)Unit$ فإذا كان حاصل ضربهما الاتجاهي $(50)Unit$ فإن الزاوية التي بينهما بالدرجات تساوي:

☐ 30^0 ☐ 60^0 ☐ 45^0 ☐ 0^0

3- رُبط حجر في خيط طوله $(0.4)m$ وأُدير في وضع أفقي فكان زمنه الدوري $(0.2)s$ فإن عجلته المركزية بوحدة (m/s^2) تساوي:

☐ $20\ \pi$ ☐ $40\ \pi$ ☐ $20\ \pi^2$ ☐ $40\ \pi^2$

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

4- عندما تدور مروحة بسرعة زاويّة مقدارها $(40\ \pi)\ rad/s$ فإن زمنها الدوري بوحدة الثانية (s) يساوي:

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

5- أحد الأجسام التالية يقع مركز ثقله خارج الجسم:

☐ القرص ☐ المسطرة ☐ الأسطوانة المصمتة ☐ الحلقة

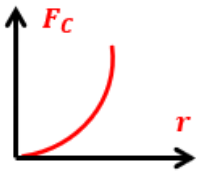
6- يتحرك مركز كتلة القذيفة التي تنفجر في الهواء مثل الألعاب النارية في مسار على هيئة:

☐ نصف دائرة ☐ قطع ناقص ☐ نصف قطع مكافئ ☐ قطع مكافئ

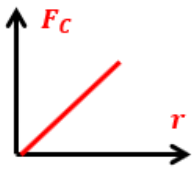
7- مركز ثقل مضرب كرة القاعدة يكون:

☐ عند مركزه الهندسي ☐ أقرب للطرف الأخف ☐ أقرب للطرف الأثقل ☐ في منتصف المضرب

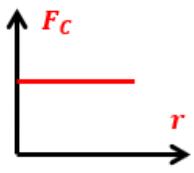
8- أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين القوة الجاذبة المركزية F_c ونصف القطر r عند ثبات مقدار السرعة الخطية:



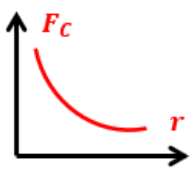
☐



☐



☐



☐

9- قُذفت كرة بزاوية (45^0) مع المحور الأفقي وكانت مركبة السرعة الأفقية مساوية $(20)m/s$ ، فتكون قيمة هذه السرعة الأفقية على ارتفاع $(2)m$ بوحدة (m/s):

☐ 0 ☐ 10 ☐ 20 ☐ 40

10- يكون شكل مسار قذيفة أُطلقت بزاوية مع المحور الأفقي على شكل مسار نصف قطع مكافئ عندما تكون الزاوية مساوية:

☐ 0^0 ☐ 45^0 ☐ 60^0 ☐ 90^0

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

القسم الثاني: الأســـئلة المقالية

السـؤال الثـالـث:

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- يمكن نقل متجه الإزاحة بينما لا يمكن نقل متجه القوة.

.....

.....

2- تنعدم السرعة الخطية عند محور الدوران.

.....

.....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

3- تبقى ملابس الغسيل داخل حوض الغسالة بينما يخرج الماء من الفتحات الخارجية.

.....

.....

(ب) اكتب العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي:

1- الضرب الاتجاهي.

.....

Mr. #ytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

2- أقصى ارتفاع تصل إليه القذيفة.

.....

3- القوة الجاذبة المركزية.

.....

(ج) حل المسألة التالية:

يتحرك جسم في مسار دائري قطره $(50)cm$ بحيث يعمل (120) دورة خلال زمن قدره $(30)s$ احسب:

1- السرعة الزاويّة:

.....

.....

2- القوة الجاذبة المركزية إذا كان الجسم كتلته $(4)kg$:

.....

.....

السؤال الرابع:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية (مع ذكر السبب):

1- لمقدار السرعة القصوى لمنعطف أفقي عند زيادة كتلة السيار ة المتحركة.

الحدث: .....

التفسير .....

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

2- عند تطبيق قوة خارجية على جسم عند مركز ثقله ومساوية لثقله في المقدار ومعاكسة في الاتجاه.

الحدث: .....

التفسير .....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) قارن بين كل من الكميات التالية:

وجه المقارنة	متجهات حرة	متجهات مقيدة
مثال		
	العجلة المماسية	العجلة المركزية
تنشأ بسبب		

(ج) حل المسألة التالية:

أطلق مدفع يصنع مع الأفق (60^0) قذيفة بسرعة ابتدائية $(40)m/s$ بإهمال مقاومة الهواء احسب:

1- مركبة السرعة الرأسية للقذيفة بعد مرور زمن $(2)s$:

.....

.....

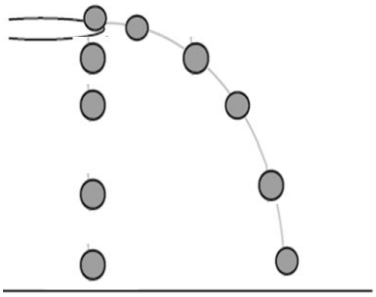
2- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم h_{max}

.....

.....

السـؤال الخـامـس:

(أ) نشـاط عـمـلـي



1- ماذا يحدث لكرتين قُذفت أحدهما أفقياً والثانية أُسقطت رأسيا في الوقت نفسه. مع (إهمال مقاومة الهواء).

.....

.....

2- اذكر السبب

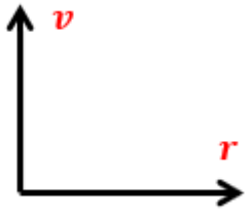
.....

.....

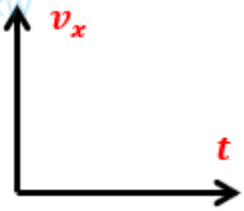
(ب) ارسـم الخـط البـيـانـي الـدال عـلـى كـل مـا يـلـي

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا



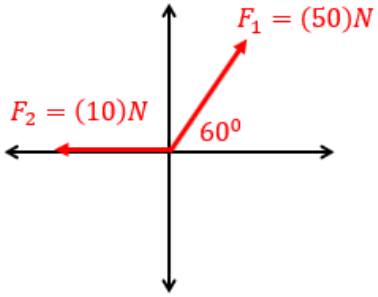
العلاقة بين السرعة الخطية ونصف القطر بالحركة الدائرية



العلاقة بين مركبة السرعة الأفقية والزمن لمقذوف أُطلق بزاوية

(ج) حـل المسـألـة الـتـالـيـة:

استخدم تحليل المتجهات لحساب محصلة القوة المؤثرة على الحلقة في الشكل المجاور مقداراً واتجاهاً.



1- مقدار المحصلة:

.....

.....

2- اتجاه المحصلة:

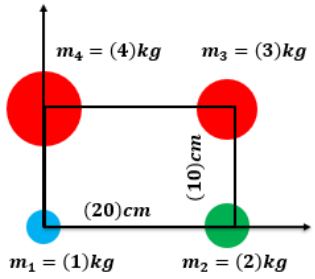
.....

.....

السـؤال الســادس:

(أ) حـل المسـألـة التـالـيـة:

أوجد وضع مركز أربع كتل مقدارها $m_1 = (1)kg$ $m_2 = (2)kg$ $m_3 = (3)kg$ $m_4 = (4)kg$ كما بالشكل وضعت على رؤوس مستطيل أبعاده $(10)cm$, $(20)cm$



.....

.....

.....

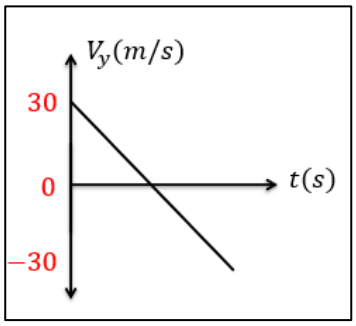
.....

.....

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) حـل المسـألـة التـالـيـة:

في الشكل المقابل يمثل علاقة بين مركبة السرعة الرأسية والزمن لمقذوف أطلق بزاوية 30^0 في غياب الاحتكاك. فإذا علمت أن $g = (10)m/s^2$ احسب:



Mr. Hytham-Physics
أ/ هيثم أبو العطا

1- زمن الوصول إلى أقصى ارتفاع:

.....

.....

2- المدى R

.....

.....

(ج) حـل المسـألـة التـالـيـة:

سيارة كتلتها $(1500)kg$ تنعطف في مسار دائري أفقي نصف قطره $(50)m$. فإذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين العجلات والطريق يساوي (0.8) احسب:

1- السرعة القصوى التي يمكن أن تتحرك بها السيارة دون أن تنزلق:

.....

.....

2- قوة رد الفعل:

.....

.....

أطيب التمنيات لكم بالتوفيق والنجـاح