تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

محمد الحسيني

الملف إجابات مراجعة ليلة الامتحان
موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول

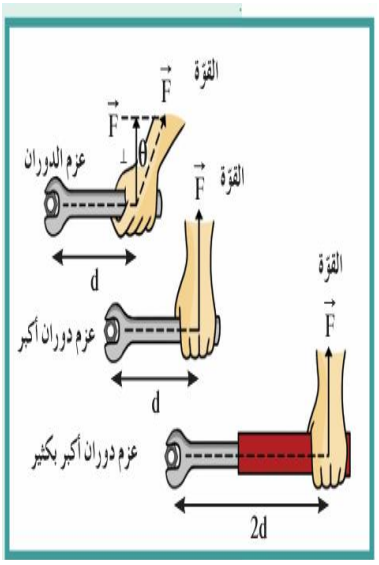
المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
1	مذكرة الوحدة الأولى الحركة
2	خلاصة الفيزياء
3	مراجعة ليلة الامتحان
4	تدريبات مسائل فيزياء

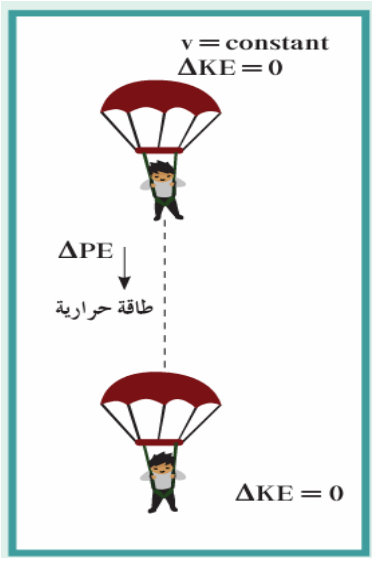
MR MOHAMED ELHOSINY

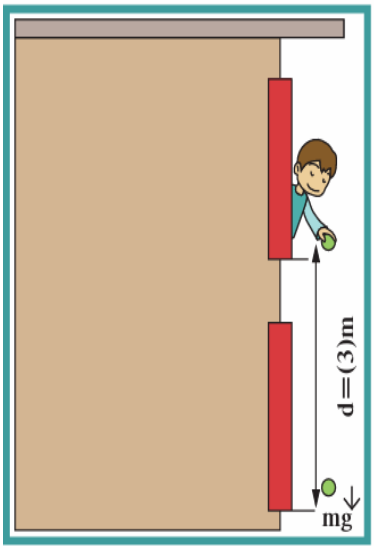
فيزياء الصف الثاني عشر

المذكرة لا تغني عن كتاب المدرسة
فقط للتدريب على أنماط الاختبار

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw







هدية ليلة الامتحان
مراجعة الفيزياء في (٩) ساعات
المرحلة الأولي ثلاث ساعات
المرحلة الثانية ثلاث ساعات
المرحلة الثالثة ثلاث ساعات

MR MOHAMED ELHOSINY

*** مراجعة ليلة الاختبار *** (الوقت = الحياة) *** (لا تضيع وقتك) ***

المرحلة الأولى ساعتين

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عباره من العبارات التالية

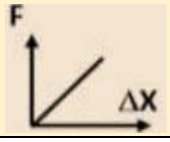
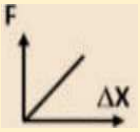
١	عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها . أو حاصل الضرب العددي الداخلي لمتجهي القوة والازاحة .	الشغل
٢	الشغل الذي تبذله قوة مقدارها واحد نيوتن لتحرك الجسم في اتجاهها مسافة واحد متر .	الجول
٣	المقدرة علي انجاز شغل .	الطاقة
٤	طاقة يختزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها .	الطاقة الكامنة
٥	الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله وتساوي مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقته الكامنة .	الطاقة الميكانيكية
٦	مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام .	الطاقة الداخلية
٧	مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية M_E .	الطاقة الكلية
٨	الطاقة لا تفني ولا تستحدث من العدم ويمكن داخل أي نظام معزول أن تتحول من شكل الي آخر فالطاقة الكلية للنظام ثابتة ولا تتغير .	قانون حفظ الطاقة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

١	الشغل الناتج عن قوة منتظمة أفقية	القوة – الإزاحة – الزاوية المحصورة بينهما
٢	الشغل الناتج عن قوة منتظمة على مسار منحني (الشغل الناتج عن وزن جسم عند ازاحته رأسيا) .	كتلة الجسم – الإزاحة الرأسية
٣	الشغل الناتج عن كتلة معلقة في النابض(قوة متغيرة)	ثابت المرونة – مقدار الاستطالة
٤	طاقة الحركة الخطية	كتلة الجسم – سرعة الجسم الخطية
٥	الطاقة الكامنة المرنة في النابض	ثابت المرونة – مقدار الاستطالة
٦	الطاقة الكامنة المرنة في خيط مطاطي	طول الخيط – سماكة الخيط – الإزاحة الزاوية
٧	ثابت مرونة الخيط المطاطي	طول الخيط – سماكة الخيط – الخصائص الميكانيكية للجسم المرن
٨	الطاقة الكامنة التثاقلية	الارتفاع الرأسي – وزن الجسم
٩	الطاقة الميكانيكية	الطاقة الحركية – الطاقة الكامنة التثاقلية

قارن بين كل مما يأتي :

وجه المقارنة	الزاوية بين القوة المؤثرة والازاحة $90 > \theta \geq 0$	الزاوية بين القوة المؤثرة والازاحة $180 \geq \theta > 90$
التغير في السرعة (زيادة أم نقصا)	زيادة	نقصان
وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الازاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكسا لاتجاه الازاحة
مقدار الشغل	موجب	سالب
وجه المقارنة	الزاوية بين القوة والازاحة حادة	الزاوية بين القوة والازاحة منفرجه
نوع الشغل	منتج (مساعد علي الحركة)	معيق (مقاوم للحركة)
وجه المقارنة	الشغل منتج للحركة	الشغل مقاوم للحركة
مقدار الزاوية	$90 > \theta \geq 0$	$180 \geq \theta > 90$
وجه المقارنة	حركة الجسم لنقطه أعلي من موقعه	حركة الجسم لنقطه أدني من موقعه
الشغل الناتج عن وزن الجسم	سالب	موجب
التغير في طاقة الوضع التثاقلية	موجب	سالب
التغير في طاقة الحركة	سالب	موجب
وجه المقارنة	المساحة تحت منحنى (القوة- الاستطالة) 	ميل منحنى (القوة- الاستطالة) 
يمثل	الشغل	ثابت النابض
وجه المقارنة	الطاقة الميكانيكية	الطاقة الكلية
العلاقة الرياضية المستخدمة لحسابها	$M_E = K_E + P_E$	$E = M_E + U$
وجه المقارنة	حفظ الطاقة الميكانيكية في نظام معزول	عدم حفظ الطاقة الميكانيكية في نظام معزول
التغير في الطاقة الداخلية Δu	$\Delta U = 0$	$\Delta U = -\Delta ME$

وجه المقارنة		
طاقة حركة الكرة	تزداد	تقل
طاقة الوضع	تقل	تزداد

(علل لما يأتي) :

١ – شغل قوة الاحتكاك يكون دائما سالب ؟

لأن مركبة القوة تكون في اتجاه معاكس لاتجاه الازاحة $\theta = 180 , \cos(180) = -1$ فيكون W= - F.d

٢– عند دفعك حائط فانك لا تبذل شغلا ؟

أو الشغل الناتج عن قوة امساك الولد في الشكل المقابل يساوي صفر ؟

لأنه لا توجد إزاحة d=0 فينعدم الشغل حيث (θ) W= F.d. cos

٣ – عند حملك الحقيبة المدرسية وأثناء وقوفك فانك لا تبذل شغلا ؟

لأنه لا توجد إزاحة d=0 فينعدم الشغل حيث (θ) W= F.d. cos

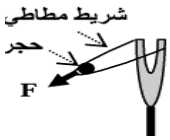
٤– عند حملك الحقيبة المدرسية واثناء سيرك مسافة أفقية فان الشغل المبذول من وزن الحقيبة يساوي صفر ؟

لأن مركبة القوة تكون عمودية علي اتجاه الازاحة $cos(90) = 0$ فينعدم الشغل حيث (θ) W= F.d. cos

٥ – اذا سقطت مطرقه علي مسمار من مكان مرتفع ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعا ؟

لأن الطاقة الكامنة التثاقلية للمطرقة في الحالة الأولي أكبر من الحالة الثانية فتبذل شغل أكبر .

٦ – يعود الزنبرك الي وضعة الأصلي عند افلاته ؟



بسبب تحول الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في النابض الي شغل .

٧ – ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف.؟

لان الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في الخيط تتحول الي طاقة حركية .

أو ينطلق السهم الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف ؟

لأن الطاقة الكامنة المرونية المختزنة في الخيط تتحول الي طاقة حركية .

٨ – في الأنظمة المعزولة المغلقة تكون الطاقة الكلية محفوظة ؟

لأنه نظام لا تتبادل فيه الطاقة مع الوسط المحيط

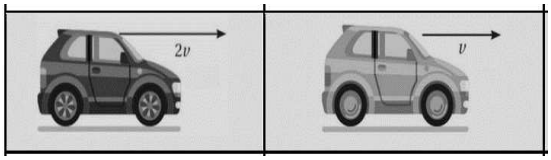
ماذا يحدث لكل من :

١– لمقدار الشغل في النابض عند زيادة الاستطالة الي المثلين ؟

الحدث : يزداد الي أربعة أمثال ما كان عليه .

التفسير : لأن الشغل في النابض يتناسب طرديا مع مربع الاستطالة .

٢ – للطاقة الحركية للجسم عند زيادة سرعة الجسم الي المثلين ؟



الحدث : تزداد الطاقة الحركية الي أربعة أمثال ما كان عليه .

التفسير : لأن الطاقة الحركية تتناسب طرديا مع مربع السرعة الخطية .

٣ – اذا زاد ارتفاع المطرقة الساقطة علي مسمار في قطعة خشبية ؟

الحدث : يزداد انغراس المسمار

التفسير : لأنه بزيادة الارتفاع تزداد الطاقة الكامنة التثاقلية ويزيد الشغل المبذول علي المسمار

٤ – للطاقة الحركية الميكروسكوبية لجسيمات النظام برفع درجة حرارته ؟

الحدث : تزداد

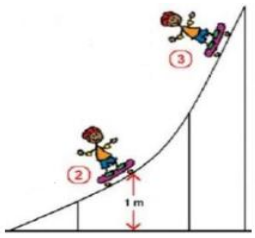
التفسير : لأنه بزيادة درجة الحرارة تزداد سرعة الجزيئات فتزداد طاقة الحركة

٥ – لدرجة حرارة المظلة وكذلك الهواء المحيط بها عند الهبوط ؟

الحدث : تزداد

التفسير : لأن المظلي عندما يصل الي السرعة الحدية تثبت الطاقة الحركية وتقل طاقة الوضع ويتحول النقص في طاقة الوضع الي طاقة حرارية .

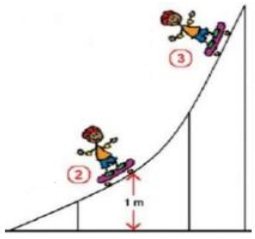
٦ – لطاقة حركة طفل يلعب بزلاجة علي مستوي أملس عند وصولة الي أقصي ارتفاع كما بالشكل الموضح (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) . ؟



الحدث : تنعدم

التفسير : لأنه عند وصولة لأقصي ارتفاع تصبح $V = 0\ m/s$ وبالتالي تنعدم الطاقة الحركية

٧ – لطاقة وضع طفل يلعب بزلاجة علي مستوي أملس عند وصولة الي أقصي ارتفاع كما بالشكل الموضح (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) . ؟



الحدث : أكبر قيمة

التفسير : لأن طاقة الوضع تتناسب طرديا مع الارتفاع

المرحلة الثانية ساعتين

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عباره من العبارات التالية

٩	كمية فيزيائية تعبر عن مقدرة القوة علي احداث حركة دورانية للجسم حول محور الدوران .	عزم القوة
١٠	قوتين متساويتين في المقدار ومتوازيتان وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد .	الازدواج
١١	حاصل ضرب مقدار احدي القوتين بالمسافة العمودية بينهما .	عزم الازدواج
١٢	مقاومة الجسم لتغير حركته الدورانية .	القصور الذاتي الدوراني

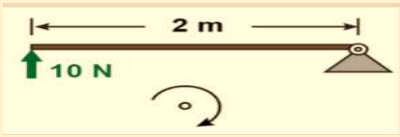
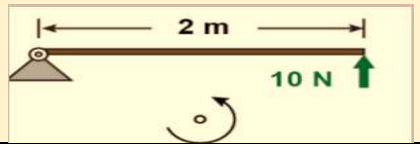
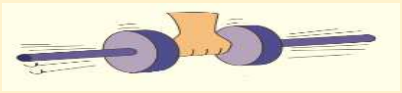
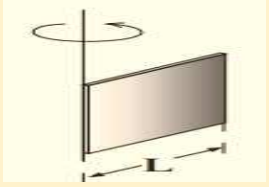
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

١٠	الطاقة الميكانيكية الماكروسكوبية	الطاقة الحركية الماكروسكوبية – الطاقة الكامنة التثاقلية الماكروسكوبية
١١	الطاقة الداخلية	الطاقة الحركية الميكروسكوبية – الطاقة الكامنة التثاقلية الميكروسكوبية
١٢	الطاقة الكلية	الطاقة الميكانيكية – الطاقة الداخلية
١٣	الطاقة الكامنة التثاقلية في البندول	الكتلة – طول الخيط – الإزاحة الزاوية
١٤	عزم القوة	القوة – ذراع القوة – الزاوية
١٥	عزم الازدواج	احدى القوتين – ذراع الازدواج
١٦	القصور الذاتي الدوراني	الكتلة – شكل الجسم وتوزيع الكتلة – موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة

قارن بين كل مما يأتي :

وجه المقارنة	عزم القوة	الشغل
نوع الكمية	متجهه	عددية
وجه المقارنة	العزم سالب	العزم موجب
اتجاه دوران الجسم	مع عقارب الساعة	عكس حركة عقارب الساعة

وجه المقارنة	الدوران مع عقارب الساعة	الدوران عكس حركة عقارب الساعة
اتجاه العزم	عمودي نحو الداخل	عمودي نحو الخارج
وجه المقارنة		
عزم القوة	-20	20
وجه المقارنة	ركل كرة القدم من نقطة علي خط مستقيم مع مركز ثقلها	ركل كرة القدم من نقطة أسفل مركز ثقلها
الحركة الدورانية أثناء الانطلاق	تنطلق دون دوران	تنطلق مع حركة دورانية
وجه المقارنة		
القصور الذاتي الدوراني	كبير	صغير
وجه المقارنة		
مقدار القصور الذاتي الدوراني إذا كان لهما نفس الكتلة ونفس نصف القطر	أقل	أكبر
وجه المقارنة	صفيحة مستطيلة رقيقة 	صفيحة مستطيلة رقيقة
مقدار القصور الذاتي الدوراني إذا كان لهما نفس الكتلة	أكبر	أقل

وجه المقارنة	حيوانات ذات قوائم طويلة	حيوانات ذات قوائم قصيرة
القصور الذاتي الدوراني	أكبر	أقل

(علل لما يأتي) :

٩ – التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوي معكوس التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوي احتكاك ؟

لأن $\Delta E = \Delta M_E + \Delta u$ وفي الأنظمة المعزولة تكون الطاقة الكلية محفوظة $\Delta E = 0$ ولوجود قوي احتكاك

فإن $\Delta u \neq 0$ وبذلك $\Delta M_E = -\Delta u$

١٠– ارتفاع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط أثناء هبوط المظلي ؟

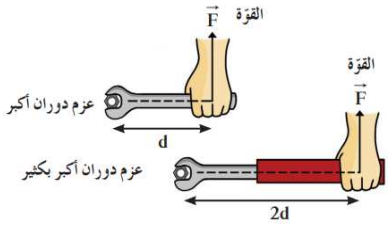
لأنه عندما يصل الجسم الي سرعته الحدية تثبت الطاقة الحركية وتقل طاقة الوضع وتقل الطاقة الميكانيكية ويتحول النقص فيهما الي طاقة حرارية

١١ – يوضع مقبض الباب عند الطرف البعيد عن محور الدوران ؟

لأنه بزيادة طول ذراع القوة يزداد العزم فيسهل الدوران حيث $\tau_1 = F\, d \sin(\theta)$

١٢ – يفضل استخدام المفتاح الطويل عند فك الصواميل ؟

لأنه بزيادة طول ذراع القوة يزداد العزم فيسهل الدوران حيث $\tau_1 = F\, d \sin(\theta)$



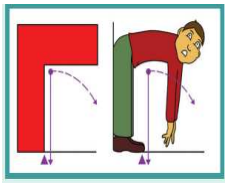
١٣ – لا يدور الجسم القابل للدوران حول محور عند التأثير عليه بقوة تمر بمحور الدوران مهما كانت القوة ؟

لأن طول ذراع القوة **d=0** وبالتالي ينعدم العزم حيث $\tau_1 = F\, d \sin(\theta)$

١٤ – يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطارات السيارات ؟

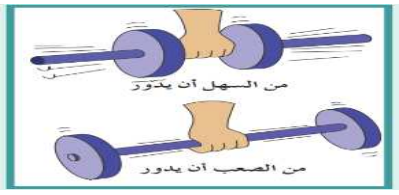
لأنه يكتسب عزم ازدواج يعمل علي دوران الجسم

١٥ – انقلاب شخص واقف وظهره وكعبا قدميه ملاصقان للحائط عند محاولته لمس أصابع قدمية ؟



لأن مركز الثقل يكون خارج المساحة الحاملة للجسم فيتأثر بعزم قوة يؤدي الي دورانه وانقلابه

١٦ – دوران الجسم في الحالة الأولي بسهوله وصعوبة دورانه في الحالة الثانية ؟



لأن القصور الذاتي في الحالة الأولي أقل من القصور الذاتي في الحالة الثانية

١٧ – يسهل عليك الجري وتحريك قدمك الي الأمام والخلف عند ثنيهما قليلا ؟ أو ثني الساقين مهما عند الجري ؟

لإنقاص المسافة بين مركز الكتلة ومحور الدوران فيقل القصور الذاتي فيسهل أرجحتهما الي الامام والخلف .

١٨ – البهلوان المتحرك علي سلك رفيع يمد يدية يديه ليحافظ علي اتزانه أو يمسك بيديه عصا طويلة ؟

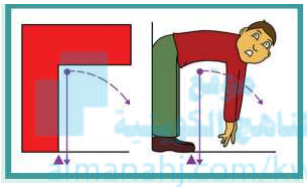
لكي يزيد قصوره الذاتي الدوراني ويحافظ علي اتزانه ويقاوم الدوران .

ماذا يحدث لكل من :

٧ – عند وضع مقبض الباب قريبا من محور الدوران للباب الموجود عند مفصلاته ؟

الحدث : يصعب فتح الباب التفسير : لأنه كلما قل ذراع العزم قل العزم ونحتاج الي قوة أكبر لفتح الباب

٨ – عند وجود موقع الثقل خارج المساحة الحاملة للجسم كما بالشكل ؟



الحدث : ينقلب الجسم

التفسير : بسبب وجود عزم قوة يسبب دوران الجسم

٩ – لجسم عندما تؤثر عليه قوتين متساويتان بالمقدار ومتعاكستان بالاتجاه وليس لهما خط عمل واحد :

الحدث : يدور

التفسير : بسبب تأثره بعزم ازدواج يجعله يدور

١٠ – عندما يقع الجسم تحت تأثير ازدواجان متساويان مقدارا ومتعاكسان اتجاها ؟

الحدث : لا يدور

التفسير : لأن محصلة عزوم الازدواج المؤثرة علي الجسم تساوي صفر

١١ – لسرعة حركة البندول البسيط عند انقاص طول الخيط؟

الحدث : تزداد سرعته

التفسير : لأنه بانقاص طول الخيط يقل القصور الذاتي وتزداد السرعة

١٢ – للقصور الذاتي الدوراني للبهلوان المتحرك علي حبل عندما يمسك بيدية عصا طويلة ؟

الحدث : يزداد

التفسير : لأن القصور الذاتي الدوراني يزداد عندما تتوزع الكتلة داخل الجسم بتباعد عن محور الدوران.

*** مراجعة ليلة الاختبار *** (الوقت = الحياة) *** (لا تضيع وقتك) ***

المرحلة الثالثة ساعتين

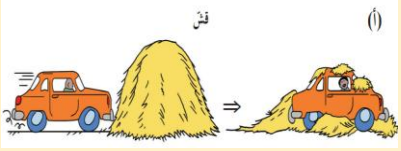
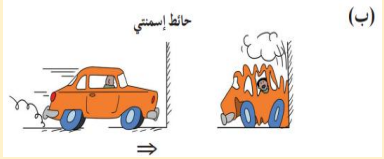
أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عباره من العبارات التالية

١٣	القصور الذاتي للجسم المتحرك . أو حاصل ضرب الكتلة ومتجه السرعة .	كمية الحركة
١٤	حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها علي الجسم .	الدفع
١٥	القوة الثابتة التي لو أثرت في الجسم للفترة الزمنية نفسها لأحدثت الدفع نفسة الذي تحدثه القوة المتغيرة .	متوسط القوة
١٦	مشتق كمية الحركة بالنسبة الي الزمن يساوي محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام .	القانون الثاني لنيوتن
١٧	كمية حركة النظام في غياب القوي الخارجية المؤثرة تبقي ثابته ومنتظمة ولا تتغير .	قانون حفظ (بقاء) كمية الحركة

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

١٧	كمية الحركة الخطية	الكتلة –متجه السرعة
١٨	التغير في كمية الحركة	كتلة الجسم – التغير في متجه السرعة
١٩	الدفع	القوة المؤثرة – زمن تأثيرها

قارن بين كل مما يأتي :

وجه المقارنة	كمية الحركة	الدفع
لجسم كتلته (m) يتحرك بسرعة منتظمة ($\vec{V}$) .	$\vec{P} = m \cdot \vec{V}$	صفر
وجه المقارنة	V=60 m/s	V=60 m/s
كمية الحركة (القصور الذاتي)	أقل	أكبر
وجه المقارنة	 تأثير قوة الدفع صغير	 تأثير قوة الدفع كبير
التغير في كمية الحركة الخطية حدث في فترة زمنية	كبيرة	صغيرة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

وجه المقارنة	التصادم اللامرن	التصادم اللامرن كليا
سرعة الأجسام بعد التصادم	الاجسام ترتد بسرعات مختلفة	الجسمان يلتحمان ويتحركا بسرعة مشتركة
وجه المقارنة	التصادم المرن كليا	التصادم اللامرن كليا
حفظ كمية الحركة	محفوظة	محفوظة
حفظ الطاقة الحركية	محفوظة	غير محفوظة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(علل لما يأتي) :

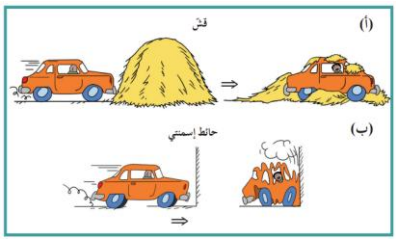
١٩ – يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف سيارة صغيرة تتحرك بنفس سرعة الشاحنة ؟

لأن كمية الحركة للشاحنة أكبر من كمية الحركة للسيارة .

٢٠ – ينعدم الدفع إذا كان الجسم متحركا بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه ؟

لأنه لا يوجد تغير في متجه السرعة $\Delta\vec{V} = 0$ فتنعدم القوة وينعدم الدفع

٢١ – في الشكل المجاور يكون تأثير الاصطدام في الحالة الأولي (أ) أقل بكثير من تأثير الاصطدام في الحالة الثانية (ب)؟



لأنه في الحالة الأولي حدث تغير في كمية الحركة الخطية في فترة زمنية أطول فيكون تأثير قوة الدفع أقل بينما في الحالة الثانية حدث تغير في كمية الحركة الخطية في فترة زمنية أقل فيكون تأثير قوة الدفع أكبر

٢٢– سرعة ارتداد المدفع أقل من سرعة انطلاق القذيفة ؟

بسبب حفظ كمية الحركة وحيث أن كتلة المدفع أكبر من كتلة القذيفة فتكون سرعة ارتداده أقل من سرعة انطلاق القذيفة.

٢٣– كتلة البندقية أو أي سلاح عسكري آخر تكون أكبر من كتلة القذيفة ؟

حتي تكون سرعة ارتداد الكتلة الكبيرة أقل من سرعة انطلاق الكتلة الصغيرة (لتحقيق قانون بقاء كمية الحركة).

٢٤– يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاما معزولا ؟

لأن التصادمات تستمر لفترة زمنية قصيرة جدا تكون خلالها القوي الخارجية مهملة مقارنة بالقوى الداخلية المسببة للتصادم .

ماذا يحدث لكل من :

١٣– للتغير في كمية الحركة الخطية كلما كانت مدة تأثير القوة أكبر ؟

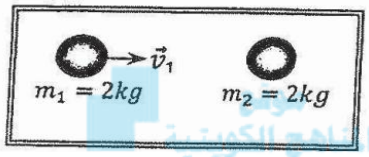
الحدث : تزداد

التفسير : لأن التغير في كمية الحركة يتناسب طرديا مع الزمن .

١٤ – لكمية حركة جملة جسمين عند تدافعهما علي أرض ملساء ؟

الحدث : لا تتغير

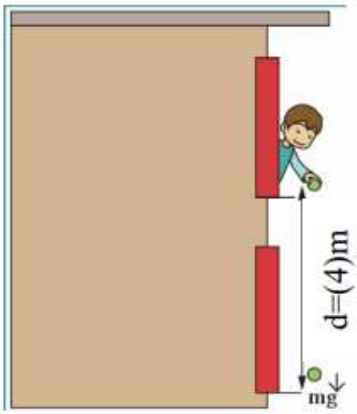
١٥ – لجسم ساكن كتلته m صدمه جسم مساوي مساو له في الكتلة ومتحرك بسرعة v صدما تام المرونة ؟



الحدث : يتحرك بسرعة متجهه تساوي السرعة الابتدائية للكتلة الأولي

التفسير : لأن كمية الحركة انتقلت بأكملها من الكتلة الأولي الي الكتلة الثانية .

almanahj.com/kw



(١) حل المسالة التالي

يحمل الولد في الشكل المقابل كرة كتلتها Kg (1) خارج نافذة غرفته في الطابق الثاني لبناية ترتفع عن سطح الأرض m (8) احسب ما يلي :

أ) ما هو مقدار الشغل المبذول علي الكرة نتيجة قوة امساك الولد لها .

لا توجد إزاحة w = 0 J d=0

ب) أفلت الولد الكرة لتسقط تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية ما هو مقدار الشغل الناتج عن قوة الجاذبية الأرضية إذا تحركت الكره مسافة m (4).

$$W_1 = f.d.\cos(\theta) = mgd\cos(\theta) = 1x10x4\cos(0) = 40\ J$$

ج) ما هو مقدار الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك مع الهواء (المفترض أنها ثابته خلال سقوط الكرة مسافة m (4) علما بأن مقدار قوة الاحتكاك يساوي N (1) .

$$W_2 = f.d.\cos(\theta) = 1x4x\cos(180) = -4\ J$$

د) احسب الشغل الكلي المبذول علي الكرة نتيجة القوة المؤثرة فيها .

$$W_{tot} = w_1 + w_2 = 40 + (-4) = 36\ J$$

(٢) حل المسالة التالية

سيارة كتلتها (800) kg تتحرك على أرض خشنة بسرعة (30) m/s، تعمد قائدها عدم الضغط على دواسة البنزين أو الكوابح فاستمرت في الحركة لمسافة (100) m قبل أن تتوقف تماما عن الحركة .

احسب أ- الطاقة الحركية الابتدائية للسيارة.

$K_{Ei} = \frac{1}{2} m v_i^2 = \frac{1}{2} \times 800 \times (30)^2$ $K_{Ei} = 360000 J$

ب – الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك مع الأرض بإهمال مقاومة الهواء.

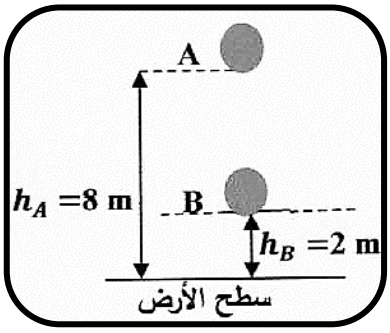
$W = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2) = \frac{1}{2} \times 800 \times (0^2 - 30^2)$ $W = -360000 J$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ج – قوة الاحتكاك المعيقة لحركة السيارة.

$W = F.d \cos(\theta)$ $-360000 = F \times 100 \times \cos(180)$ $F = 3600 N$

(٣) حل المسالة التالية



الشكل يوضح جسم كتلته (3) kg سقط سقوطاً حراً نحو سطح الأرض من النقطة (A) إلى النقطة (B)وباعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10 m/s^2$)، احسب:

١. الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة من النقطة (A) إلى النقطة (B).

$W = m g \Delta h$

$W = 3 \times 10 \times 6 = 180 J$

٢. سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة (B)

$W = \Delta K_E$

$W = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2)$

$V_f = 10.96 m/s$

(٤) حل المسالة التالية

$M=200 \div 1000 = 0.2\ kg$ $V_i=20m/s$

قذف جسم كتلته 200 g من النقطة (A) رأسيا الي أعلي بسرعة ابتدائية $V_A=20\ m/s$ ليصل في غياب الاحتكاك

$V_B = 0$

الي أقصي ارتفاع عند النقطة (B) احسب:

١ . الطاقة الحركية للجسم عند نقطة الانطلاق(A).

$K_{EA}=\frac{1}{2}\ mV_A^2$ $K_{EA} = \frac{1}{2}\ x\ 0.2\ x\ 20^2\ = 40\ J$

. الطاقة الحركية للجسم عند أقصى ارتفاع نقطة الانطلاق (B) .

$K_{EB}= \frac{1}{2}\ mV_B^2 = \frac{1}{2}\ x\ 0.2\ x\ O^2 = O\ J$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٣ . المسافة التي قطعها الجسم في غياب الاحتكاك .

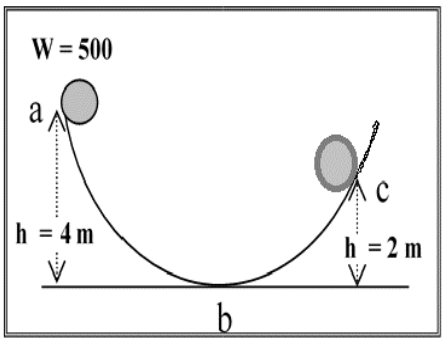
$W= \Delta K_E$

$mg\Delta h= K_{Ef} - K_{Ei}$

$-0.2\ x\ 10\ x\ \Delta h = 0-40$

$h= 20\ m$

(٥) حل المسالة التالية



كرة وزنها N (500) تنزلق على سطح أملس .احسب

أ) طاقة الوضع التثاقلية للكرة عند نقطة (a).

$P_{Eg} = w.h$

$= 500\ x\ 4 = 2000\ J$

ب) سرعة الكرة لحظة مرورها بالنقطة (b).

$W= \Delta K_E$

$mg\ h = \frac{1}{2}\ m\ (V_f^2 - V_i^2)$

$10\ x\ 4 = \frac{1}{2}\ (V_f^2 - 0^2)$ $V_f = 8.9\ m/s$

ج) سرعة الكرة عند وصولها إلى نقطة (c).

$\Delta M_E = 0$

$M_{Ea} = M_{Ec} \longrightarrow K_{Ea} + P_{Ea} = K_{Ec} + P_{Ec}$

$0 + mgh_a = \frac{1}{2}\ mv_c^2 + mgh_c$

$10\ x\ 4 = \frac{1}{2}\ x\ V_C^2 + 10\ x\ 2$

$\therefore V_c = 6.32\ m/s$

(٦) حل المسالة التالية

ثمرة كتلتها (0.1)kg موجودة على غصن ارتفاعه (4)m عن سطح الأرض. (بإهمال الاحتكاك مع الهواء) وعلماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g=(10)\ m/s^2$، احسب:

١. الطاقة الكامنة التثاقلية للثمرة وهي معلقة على الغصن.

$$P_{Eg} = m \times g \times h$$

$$P_{Eg} = 0.1 \times 10 \times 4 = 4\ J$$

٢ ـ سرعة الثمرة لحظة اصطدامها بسطح الأرض.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

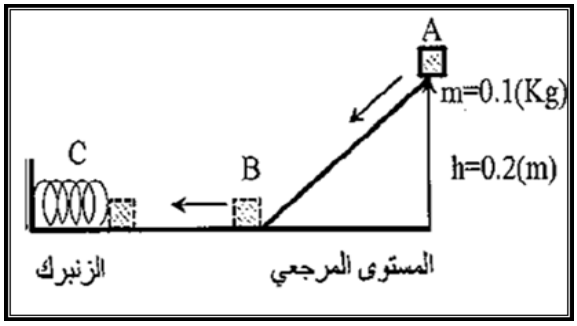
$$W=\Delta K_E$$

$$mgh = \frac{1}{2} m(Vf^2 - Vi^2)$$

$$0.1 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 0.1 (Vf^2 - 0^2)$$

$$V_f = 8.94\ m/s$$

(٧) حل المسالة التالية



في الشكل المقابل تنزلق الكتلة (m) من السكون على السطح الأملس (ABC) بفرض أن الطاقة الميكانيكية محفوظة وأن $(g=10m/s^2)$، احسب:

١. سرعة الكتلة (m) عند النقطة (B).

$$M_{EA}=M_{EB}$$

$$K_{EA}+P_{EA}=K_{EB}+P_{EB}$$

$$0 + mgh_A = 1/2mv^2 + 0$$

$$0 + 0.1 \times 10 \times 0.2 = 0.5 \times 0.1 \times V^2 + 0$$

$$V = 2\ m/s$$

٢ . أقصى مسافة ينضغطها الزنبرك (علماً بأن ثابت المرونة للزنبرك k=10 N/m).

$$M_{EB}=M_{EC}$$

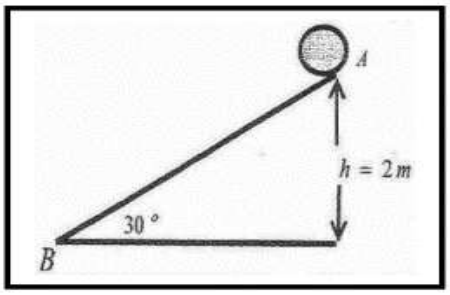
$$K_{EB}+P_{EB}=K_{EC}+P_{EC}$$

$$1/2\ mv^2 = 1/2\ K\Delta X^2$$

$$1/2 \times 0.1 \times 2^2 = 1/2 \times 10 \times \Delta X^2$$

$$\Delta X = 0.2\ m$$

(٨) حل المسالة التالية



كره كتلتها (0.2) Kg موضوعة علي مستوي مائل خشن يميل بزاوية (30°) مع المستوي الأفقي كما بالشكل المجاور أفلتت الكرة من السكون من النقطة A لتصل الي النقطة B بسرعة (6) m/s **احسب:**

١) مقدار التغير في الطاقة الميكانيكية بين الموضعين (A , B).

$$\Delta M_E = M_{EF} - M_{EI} = (K_{EF} + P_{EF}) - (K_{EI} + P_{EI}) = \left(\frac{1}{2}mV_f^2 + 0\right) - (0 + mghi)$$

$$= (1/2 \times 0.2 \times 6^2 + 0) - (0 + 0.2 \times 10 \times 2) = -0.4 \text{ j}$$

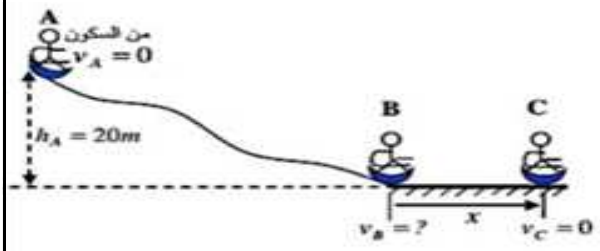
٢) مقدار قوة الاحتكاك علي المستوي المائل باعتبارها قوة ثابته .

$$\Delta M_E = - F \cdot d$$

$$-0.4 = - F \times \frac{2}{Sin(30)} \qquad F = 0.1 \text{ N}$$

(٩) حل المسالة التالية

ينزلق طفل كتلته (20) Kg على سطح أملس غير مستوي من السكون بواسطة زلاجة ثم يسير مسافة على سطح خشن وقوة الاحتكاك ثابتة تساوي (40) N حتى توقف عند النقطة (C) كما بـ



أ- سرعة الطفل عند(B)

$$\Delta M_E = 0 \rightarrow M_{Ei} = M_{Ef}$$

$$K_{EA} + P_{EA} = K_{EB} + P_{EB}$$

$$0 + mg\,h_A = \frac{1}{2}\,mV_B^2 + o$$

$$20 \times 10 \times 20 = \frac{1}{2} \times 20 \times V_B^2 \qquad V_B = 20 \text{ m/s}$$

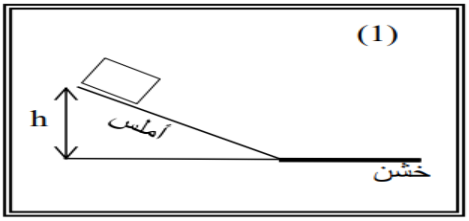
ب - طول المسار (BC)

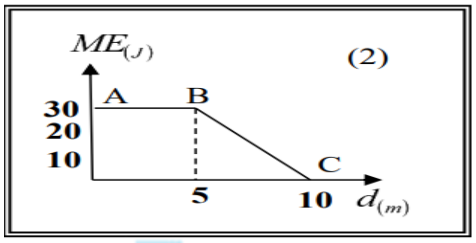
$$\Delta M_E = - F.d$$

$$M_{EC} - M_{EB} = -F.d$$

$$0 - (\frac{1}{2} \times 20 \times 20^2 + 0) = - 40 \times d \qquad .: d=100m$$

(١٠) حل المسالة التالية





جسم كتلته (5) kg تحرك من السكون من أعلى نقطة على سطح مستوى مائل أملس، يتصل بسطح أفقي خشن كما بالشكل (1)، وعند تمثيل علاقة الطاقة الميكانيكية (ME) للجسم مع إ ازحته (d) بيانيا حصلنا على الخط البياني ABC كما بالشكل (2)، اعتمادا على بيانات هذا الشكل **احسب**

١) ارتفاع المستوى المائل (h).

$M_{EA} = 1/2\ m\ V_A^2 + mgh_A$

$30 = 1/2 \times 5 \times 0^2 + 5 \times 10 \times h_A \qquad h_A = 0.6\ m$

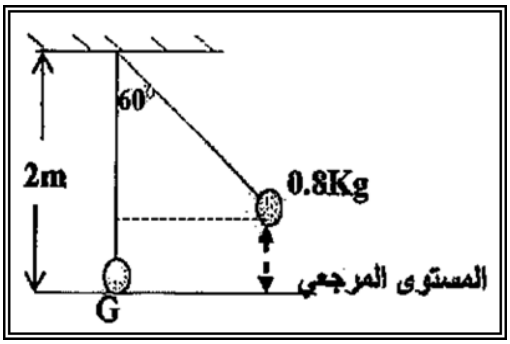
٢) مقدار سرعة الجسم عند نهاية المستوى المائل.

$M_{EB} = 1/2\ m\ V_B^2 + mgh_B$

$30 = 1/2 \times 5 \times V_B^2 + 5 \times 10 \times 0 \qquad V_B = 3.46\ m/s$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(١٠) حل المسالة التالية :



بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها (0.8)kg. معلقة بطرف خيط عديم الوزن غير قابل للتمدد طوله يساوي (2)m، أزيحت الكتلة من موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدوداً من وضع الاتزان العمودي بزاوية مقدارها (60^o) وأفلتت من السكون لتهتز في غياب الاحتكاك مع الهواء.

كما في الرسم المجاور (اعتبر المستوى الأفقي المار بمركز كتلة كرة البندول عند حالة الاتزان (G) المستوى المرجعي) احسب:

١. الطاقة الكامنة التثاقلية.

$P_{Eg} = mgL(1-\cos(\theta)) \qquad P_{Eg} = 0.8x10x2(1-\cos(60)) \qquad P_{Eg} = 8\ j$

٢ . الطاقة الحركية عند ارتفاع (0.1)m من المستوى المرجعي .

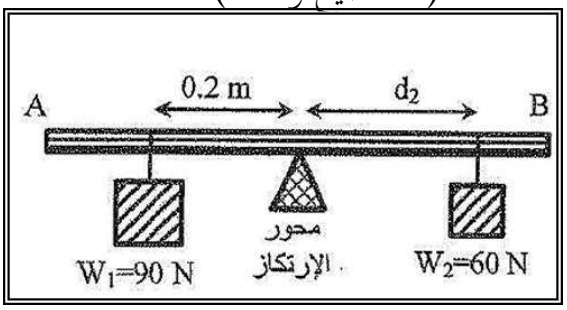
$M_\epsilon = P_{E\max} = K_{E\max} = 8\ J$

$M_\epsilon = \mathrm{PE} + K_E = mgh + KE \qquad 8 = 0.8X10X0.1 + KE \qquad KE = 7.2\ j$

٣ . سرعة الجسم لحظة مروره بالنقطة (G) .

$V = \sqrt{2gL(1-\cos(\theta))} = \sqrt{2X10X2(1-\cos(60))} = 4.47 m/s$

(١١) حل المسالة التالية



(AB) مسطرة متجانسة (مهملة الوزن) ترتكز عند منتصفها على محور ارتكاز، علق الثقل W_1=(90)N على بعد (0.2)m من محور الارتكاز وعلق ثقل W_2=(60)N على بعد (d_2) من محور الارتكاز في الجهة الأخرى فاتزنت المسطرة. احسب:

١. مقدار عزم القوة للثقل (W_1).

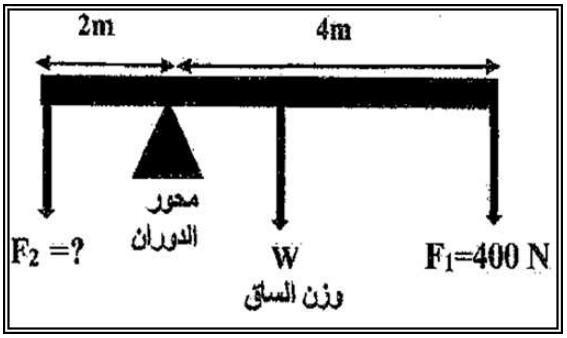
$$\tau_1 = W_1 d_1 \sin(\theta) = 90 \times 0.2 \times \sin(90) = 18N.m$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٢. بعد الثقل (W_2) عن محور الارتكاز. $\sum\tau = 0$

$\tau_{cw} = \tau_{Acw}$ $60X\ d2\ X\ \sin(90) = 18$ ⟹ $d_2 = 0.3$ m

(١٢) حل المسالة التالية



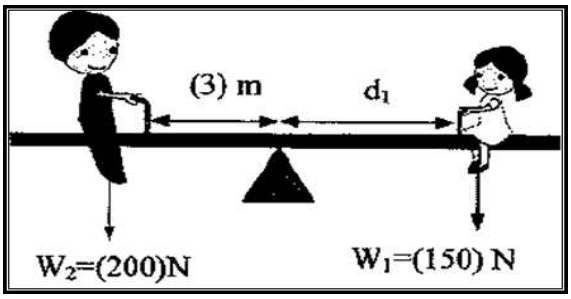
الشكل المجاور يمثل ساق متجانسة طولها (6)m ووزنها (100)N ترتكز على حاجز معدني. وتؤثر فيها قوتان لأسفل F_1=(400)N وF_2 مجهولة فإذا كان النظام في حالة اتزان. أحسب:

١. عزم الدوران للقوة (F_1).

$$\tau_1 = F1\ d1 \sin(\theta) = -400 \times 4 \times \sin(90) = -1600N$$

٢. مقدار القوة (F_2). $\sum\tau = 0$

$\tau_{cw} = \tau_{Acw}$ $1600 + 100X\ 1\ X \sin(90) = F2X\ 2\ X \sin(90)$ F_2 =850 N



(١٣) حل المسالة التالية

من الشكل المجاور، أحسب:

١. مقدار عزم القوة لوزن الولد (W_2).

$$\tau_2 = W\, d \sin(\theta) = 200 \times 3 \times \sin(90) = 600 N.m$$

٢. المسافة (d_1) التي تفصل بين الفتاة ومحور ارتكاز اللوح المتأرجح والنظام في حالة اتزان.

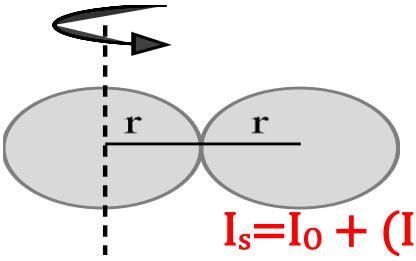
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$\sum \tau = 0$$

$$\tau_{cw} = \tau_{Acw} \Rightarrow 600 = 150X\, d\, X \sin(90) \Rightarrow d = 4 \text{ m}$$

(١٤) حل المسالة التالية :

- نظام يتكون من كرتان مصمتتان ملتحمتان من نقطة على محيطهما كما في الشكل ونصف قطر كل منهما (0.1) m



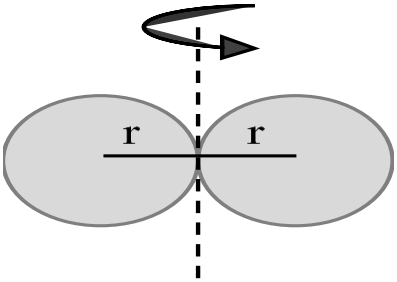
وكتلة كل منهما (0.5) kg علما بأن ($Io = \frac{2}{5} mr^2$) احسب:

أ- القصور الذاتي الدوارني للنظام حول محور دوران مار بمركز كتلة أحداهما.

$$I_s = I_1 + I_2$$

$$I_s = I_o + (I_o + md^2) = \frac{2}{5} mr^2 + (\frac{2}{5} mr^2 + md^2)$$

$$I_s = \frac{2}{5} x\ .5\ x\ 0.1^2 + (\frac{2}{5} X0.5\ x\ 0.1^2 + 0.5\ x\ 0.2^2) = 0.024\ kg.m^2$$



ب- القصور الذاتي الدوارني للنظام حول محور دوران مار في نقطة تماس الكرتين.

$$I_s = (I_o + md_1^2) + (I_o + md_2^2)$$

$$I_s = (\frac{2}{5} mr^2 + md_1^2) + (\frac{2}{5} mr^2 + md_2^2)$$

$$I_s = (\frac{2}{5} x\ 0.5\ x\ 0.1^2 + 0.5\ x\ 0.1^2) + (\frac{2}{5} x0.5\ x\ 0.1^2 + 0.5\ x\ 0.1^2)$$

$$I_s = 0.014\ kg\ .m^2$$

(١٥) حل المسالة التالية

- يتحرك جسم كتلته (2) kg بسرعة (5) m/s ، أثرت فيه قوة ثابتة فازدادت سرعته إلى (8) m/s خلال زمن مقداره (1) S.

احسب : أ) كمية الحركة الابتدائية :

$$\vec{P}_i = m\ \vec{V}_i = 2 \times 5 = 10\ kg.m/s$$

ب) كمية الحركة النهائية :

$$\vec{P}_f = m\ \vec{V}_f = 2 \times 8 = 16\ kg.m/s$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ج) الدفع الذي تلقاه الجسم :

$$I = \Delta P = P_f - P_i = 16 - 10 = 6\ N.s$$

د) مقدار متوسط القوة المؤثرة :

$$F = \frac{I}{\Delta t} = \frac{6}{1} = 6N$$

(١٦) حل المسألة التالية:

$m_1 = 0.2\ kg$ V_1 m_2 $0.2\ kg$ $V_2 = 0$

كرة كتلتها (200) g وتتحرك بسرعة (2)m/s، تصادمت مع كرة أخرى ساكنة مساوية لها في الكتلة فإذا كان النظام معزولاً، وبفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة. المطلوب:

١. حساب سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة.

$$\overline{V}_1 = \frac{2m_2\ V_2 + (m_1 - m_2)V_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 0.2 \times 0 + (0.2 - 0.2) \times 2}{0.2 + 0.2} = 0\ m/s$$

$$\overline{V}_2 = \frac{2m_1\ V_1 - (m_1 - m_2)V_2}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 0.2 \times 2 - (0.2 - 0.2) \times 0}{0.2 + 0.2} = 2\ m/s$$

٢. صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم.

الكرة المتحركة تسكن والساكنة تتحرك بنفس سرعة الكرة المتحركة وفي نفس الاتجاه .

(١٧) حل المسألة التالية:

كرة كتلتها (0.6)kg وتتحرك بسرعة (10)m/s، تصادمت مع كرة أخرى ساكنة كتلتها (0.4)kg فإذا كان النظام معزولاً، وبفرض أن هذا التصادم هو تصادم تام المرونة. المطلوب:

١. حساب سرعة الكرتين بعد الصدم مباشرة.

$$\overline{V}_1 = \frac{2m_2\ V_2 + (m_1 - m_2)V_1}{m_1 + m_2} = \frac{2\ x\ 0.4\ x\ 0 + (0.6 - 0.4)10}{0.6+0.4} = 2\ \text{m/s}$$

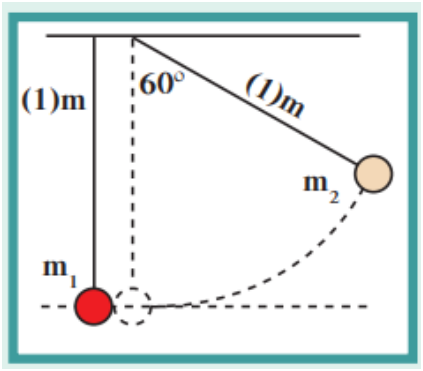
$$\overline{V}_2 = \frac{2m_1\ V_1 - (m_1 - m_2)V_2}{m_1 + m_2} = \frac{2\ x\ 0.6\ x\ 10 - (0.6 - 0.4)x\ 0}{0.6+0.4} = 12\ \text{m/s}$$

٢. صف اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

تتحرك الكرتان فى إتجاة واحد وهو إتجاة حركة الكرة الكبيرة

(١٨) حل المسألة التالية:



كرتان كتلة الأولي kg (0.2) وكتلة الثانية kg (0.4) معلقتان كما بالشكل طول خيط كل منهما (1) m لا يتمدد سحبت الكرة الثانية بحيث بقي الخيط مشدودا وصنع زاوية كما بالشكل وتركت لتتحرك من السكون نحو الكرة m_1 الساكنة احسب : أ) سرعة الكرة m_2 لحظة التصادم مباشرة .

$$\overline{V}_2 = \sqrt{2gl(1 - cos(\theta)}$$

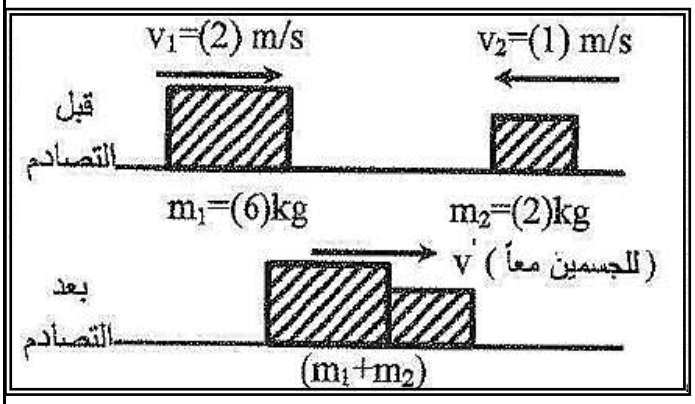
$$\overline{V}_2 = \sqrt{2\ x\ 10\ x\ 1\ (1 - cos(60)} = -3.16\ \text{m/s}$$

ب) بفرض أن التصادم تام المرونة أحسب سرعة الكرتين بعد التصادم

$$\overline{V}_1 = \frac{2m_2\ V_2 + (m_1 - m_2)V_1}{m_1 + m_2} = \frac{2\ x\ 0.4x - 3.16 + (0.2 - 0.4)\ 0}{0.2+0.4} = -4.21\ \text{m/s}$$

$$\overline{V}_2 = \frac{2m_1\ V_1 - (m_1 - m_2)V_2}{m_1 + m_2} = \frac{2\ x\ 0.2\ x\ 0 - (0.2 - 0.4)x - 3.16}{0.2+0.4} = -1.05\ \text{m/s}$$

(١٩) حل المسألة التالية:



في الشكل المجاور كتلتان (m_1 , m_2) تتصادمان تصادماً لا مرن كلياً، حيث $m_1=(6)kg$، وتتحرك إلى اليمين بسرعة $(2)m/s$، بينما $m_2=(2)kg$ وتتحرك نحو اليسار بسرعة مقدارها $(1)m/s$. احسب:

١. سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم.

$$\overline{V} = \frac{m_1 V_1 + m_2 V_2}{m_1 + m_2} = \frac{6x2+2x(-1)}{6+2} = 1.25\ m/s$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

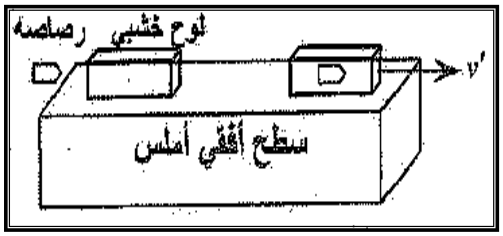
٢. التغير في مقدار الطاقة الحركية.

$$K_{Ei} = \frac{1}{2} m_1 V_1^2 + \frac{1}{2} m_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 13\ J$$

$$K_{Ef} = \frac{1}{2} (m_1+m_2)\ V^{-2} = \frac{1}{2} (6+2) \times 1.25^2 = 6.25\ J$$

$$\Delta K_E = K_{Ef} - K_{Ei} = 6.25 - 13 = -6.75\ J$$

(٢٠) حل المسألة التالية:



في الشكل أطلقت رصاصة كتلتها (0.1) kg بسرعة (200)m/s على لوح سميك من الخشب ساكن كتلته (0.9) kg موضوع على سطح أفقي أملس فإذا انغرست الرصاصة داخل اللوح وتحركت المجموعة معاً كجسم واحد. أحسب

١ ٠ سرعة النظام المؤلف من الكتلتين بعد التصادم.

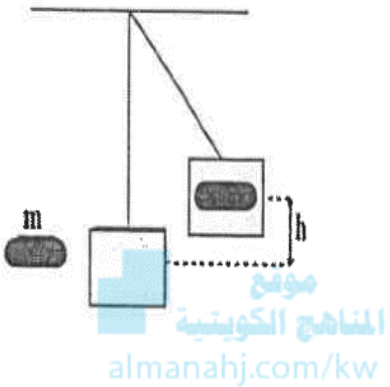
$$\overline{V} = \frac{m_1 V_1 + m_2 V_2}{m_1 + m_2} = \frac{0.1\ x\ 200+0.9\ x\ 0}{0.1+0.9} = 20\ m/s$$

٢. مقدار الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم.

$$K_{Ef} = \frac{1}{2} (m_1+m_2)\ V^{-2} = \frac{1}{2} (0.1+0.9) \times 20^2 = 200\ J$$

(٢١) حل المسألة التالية:

بندول قذفي يتكون من قطعة خشبية كتلتها (5) kg متصلة بسلك مهمل الكتلة أطلقت رصاصة كتلتها (0.02) Kg بسرعة (v_1) نحو القطعة الخشبية فسكنت داخلها وتأرجحا كجسم واحد بسرعة ($\bar{v}$) وبلغا ارتفاع (0.1) m أعلى موقعها الابتدائي (بإهمال مقاومة الهواء) علماً بأن ($g = 10m/s^2$) احسب:



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

1- سرعة جملة الجسمين معاً بعد التصادم($\bar{v}$).

$$M_{Ei} = M_{Ef}$$

$$\frac{1}{2}(m_1+m_2)\,V^{-2} = (m_1+m_2)gh$$

$$\bar{V} = \sqrt{2gh} = = \sqrt{2x10x0.1} = 1.41\ m/s$$

2-سرعة الرصاصة قبل اصطدامها بالقطعة الخشبية(v).

$$m_1V_1 + m_2V_2 = (m_1 + m_2)\,\bar{v}$$

$$0.02\ x\ V_1 + 5\ x\ 0 = (0.02 + 5)\ x\ 1.41$$

$$V_1 = 354.9\ \ m/s$$