

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

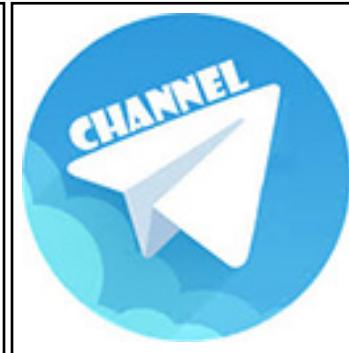


ياسر جاد

الملف مراجعة شاملة للمقرر مفاهيم أساسية وتطبيقات عملية

موقع المناهج ← ملفات الكويت التعليمية ← الصف الثاني عشر العلمي ← فيزياء ← الفصل الأول

روابط موقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

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

استنطاحات كورس اول في مادة الفيزياء

1

بنك اسئلة الوحدة الاولى في مادة الفيزياء

2

دفتر متابعة في مادة الفيزياء

3

قوانين الطاقة والشغل في مادة الفيزياء

4

مراجعة كورس اول في مادة الفيزياء

5

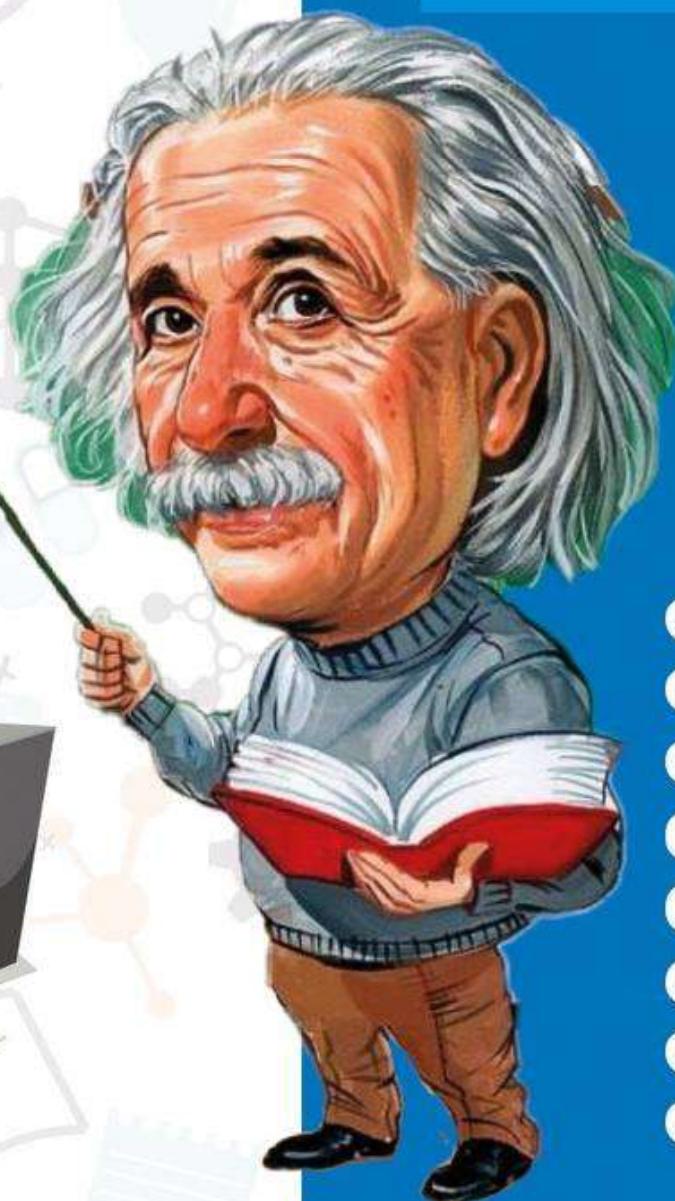
الصف الثاني عشر

المراجعة Sigma

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الفيزياء

إعداد
أ/ باسر جاد



60922660

الأجزاء المظللة تمثل اهم النقاط الواردة بالاختبارات السابقة

المصطلحات العلمية

المصطلح	تعريفات
الشغل	عملية تقوم فيها قوة مؤثرة بـإزاحة جسم في اتجاهها (تعريف) أو حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة يساوي مساحة الشكل تحت منحنى (القوة - الإزاحة)
الجول	الشغل الذي تبذله قوة مقدارها N لتحرك الجسم في اتجاهها مسافة m
القوة المنتظمة	القوة ثابتة المقدار والاتجاه
القوة غير المنتظمة	القوة التي يتغير مقدارها أو اتجاهها أو الاثنين معاً.
الطاقة	المقدرة على إنجاز شغل
الطاقة الحركية	الشغل الذي ينجزه الجسم بسبب حركته
قانون الطاقة الحركية	الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة يساوي مقدار التغير في طاقته الحركية في الفترة نفسها
الطاقة الكامنة	طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها
الطاقة الكامنة المرنة	طاقة تسمح للجسم المرن بالعودة إلى وضع مستقر بعد التخلص من طاقة أكسبته وضعاً جديداً قد يكون انكماساً أو استطالة أو ليماً
الطاقة الكامنة التثاقلية	الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما أو طاقة يخزنها الجسم مرتبطة بموقعه بالنسبة لسطح الأرض
المستوى المرجعي	المستوى الذي نبدأ منه قياس الطاقة الكامنة التثاقلية
الطاقة الميكانيكية	تساوي مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم أو الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله
الطاقة الكامنة الميكروسكوبية	الطاقة التي تتبادلها جزيئات النظام ويؤدي إلى تغير حالتها نتيجة تغير طاقة الربط بين الجزيئات
الطاقة الميكانيكية	مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الماكروسكوبى
الطاقة الداخلية	مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام أو مجموع الطاقة الحركية الميكروسكوبية والطاقة الكامنة الميكروسكوبية
الطاقة الكلية	مجموع الطاقة الداخلية U والطاقة الميكانيكية ME
النظام المعزول	نظام لا تتبادل فيه الطاقة مع محيطها وتكون الطاقة الكلية محفوظة
قانون حفظ الطاقة	الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم، ويمكن داخلي أي نظام معزول أن تتحول من شكل إلى آخر، فالطاقة الكلية للنظام ثابتة لا تتغير.
قانون حفظ الطاقة الميكانيكية	في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة يكون التغير في طاقة الوضع = معكوس التغير في طاقة الحركة
الجسم الماكروسكوبى	جسم يمكن رؤيته بالعين المجردة وله أبعاد يمكن قياسها
الجسم الميكروسكوبى	جسيم صغير جداً لا يرى بالعين المجردة
عزم القوة (عزم الدوران)	كمية فيزيائية تعبّر عن مقداره القوة على إحداث حركة دروانية للجسم حول محور الدوران
ذراع العزم (ذراع القوة)	المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تأثير القوة

قاعدة اليد اليمنى	القاعدة المستخدمة لتحديد اتجاه عزم القوة
مركز ثقل الجسم الصلب	موقع محور الدوران الذي تكون محصلة عزوم قوى الجاذبية المؤثرة في الجسم الصلب حوله تساوي صفرًا
عزم الازدواج	الأثر الناتج عن قوتين متساويتين في المقدار ومتوازيتين وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد أو حاصل ضرب مقدار أحدي القوتين بالمسافة العمودية بينهما
الازدواج	قوتين متساويتين متساويتين في المقدار ومتوازيتين وتعملان في اتجاهين متضادين وليس لهما خط عمل واحد
ذراع الازدواج	المسافة العمودية بين نقطتي تأثير القوتين
القصور الذاتي الدوراني	تميل الأجسام التي تدور إلى الاستمرار في الدوران في حين تميل الأجسام الساكنة إلى البقاء ساكنة أو مقدار مقاومة الجسم للتغير حركته الدورانية
نظريّة المحور الموازي	نظريّة يمكن من خلالها حساب مقدار القصور الذاتي الدوراني لجسم يدور حول أي محور مواز للمحور المار بمركز ثقل الجسم
كمية الحركة (P)	القصور الذاتي للجسم المتحرك أو حاصل ضرب الكتلة ومتوجه السرعة
(I)	حاصل ضرب مقدار القوة في زمن تأثيرها على الجسم أو مقدار التغير في كمية الحركة
متوسط القوة	القوة الثابتة التي لو أثرت في الجسم لفترة زمنية نفسها لأحدثت الدفع نفسه الذي تحدثه القوة المتغيرة
قانون حفظ كمية الحركة	كمية حركة النظام، في غياب القوى الخارجية المؤثرة، تبقى ثابتة ومنتظمة ولا تتغير أو لا يحدث تغيير في كمية الحركة للنظام إلا في وجود قوه خارجية مؤثر في النظام
أنظمة معزولة	أنظمة تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليها = صفر
التصادمات	عملية يؤثر فيها جسمان كلاً منهما على الآخر وتتكرر لفترة قصيرة وتكون خلالها القوة الخارجية مهملة بالنسبة لقوى الداخلية
التصادمات المرنة	نوع من التصادمات لا يحدث فيه فقد في الطاقة الحركية (تكون الطاقة الحركية محفوظة)
التصادمات اللامرنة	نوع من التصادمات تكون فيه طاقة الحركة غير محفوظة وينفصل الجسمان بعد التصادم مباشرة
التصادمات اللامرنة كلياً	نوع من التصادمات تكون فيه الطاقة الحركية غير محفوظة ويلاحم فيه الجسمان بعد التصادم مباشرة ويتحركان كجسم واحد
البندول القذفي	جهاز يستخدم لقياس سرعة القذائف السريعة مثل الرصاص
القانون الثاني لنيوتون	مشتق كمية الحركة بالنسبة إلى الزمن يساوي محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام
القوة	المعدل الزمني للتغير في كمية الحركة



@PHYSICS_SIGMA

حل ما يأتي

1- شخص يحاول دفع صندوق دون أن يحركه لا يبذل شغلاً بالرغم من تعبه؟
أو شخص يحمل حقيبة ثقيلة وهو واقف لا يبذل شغلاً بالرغم من تعبه؟

أو الشغل المبذول على جسم في مسار مغلق عدد صحيح من الدورات يساوي صفر؟

ج/ لأن الإزاحة (d) = صفر $\therefore W=F.d.\cos \theta = \text{صفر}$

2- الشغل المبذول من وزن السيارة عندما تتحرك على طريق أفقى يساوي صفر؟

أو قوة جذب الأرض للقمر الصناعي العرب سات لا تبذل شغلاً في تحريكه أثناء دورانه حول الأرض؟

أو الشغل الذي يبذله حمال المطار يحمل حقيبة على كتفه وينقلها مسافة أفقية ما يساوي صفر؟

أو إذا تحرك الجسم في اتجاه عمودي على اتجاه الحركة يكون الشغل المبذول مساوياً صفر؟

ج/ لأن اتجاه القوة عمودي على اتجاه الحركة فيكون ($\cos 90^\circ = 0$) $\therefore W=F.d.\cos \theta = \text{صفر}$

3- عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة فإن الشغل الكلى المبذول على الجسم يساوي صفر؟

ج / لأنه في حالة السرعة الثابتة تكون العجلة = صفر
وبالتالي محصلة القوى = صفر فيكون الشغل يساوي صفر
 $\therefore W=F.d . \cos \theta = \text{صفر}$

4- الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك يكون سالباً؟

ج / لأن اتجاه قوة الاحتكاك يكون عكس اتجاه الحركة فيكون الشغل سالب $W=F.d . \cos \theta = \text{صفر}$ فتكون
 $180^\circ = \theta$ و $(\cos 180^\circ = -1)$

5- الطاقة الكامنة عند المستوى المرجعي تساوي صفر لأى جسم؟

ج / لأن ارتفاع الجسم عن المستوى المرجعي يساوي صفر
 $PE = m.g.h = \text{صفر} \quad (h=0)$

6- الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة على مستوى أفقى تستطيع أن تقطع مسافة أكبر قبل أن تتوقف من كرة مماثلة لها قذفت على نفس المستوى بسرعة أقل قبل أن تتوقف؟

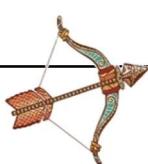
ج / لأن الكرة في الحالة الأولى تمتلك طاقة حرارية أكبر.

أو لأنه كلما زادت السرعة يزداد مقدار التغير في الطاقة الحرارية فيزداد مقدار الشغل الناتج $W = \Delta KE$

7- إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع ينجز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعاً؟

ج / لأن بزيادة الارتفاع تزداد الطاقة الكامنة الثانوية وبالتالي تزداد الطاقة الحرارية (الشغل المبذول) أثناء السقوط.

8- لكي ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة يجب شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف؟



ج / لأنه كلما زاد مقدار الطاقة الكامنة المرنة المخزنة في الخيط
يزداد مقدار الطاقة الحرارية الناتجة عند ترك الخيط بعد شده.

9- المياه الساقطة من الشلالات يمكنها إداره التوربينات التي تولد الطاقة الكهربائية كما ترتفع درجة حرارة الماء في أسفل الشلال عن حرارة الماء أعلى الشلال ؟

ج/ لأن جزء من الطاقة الكامنة الثانوية يتحول إلى طاقة حركية تمكنه من بذل شغل لإدارة التوربينات بينما الباقي يتحول إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك .

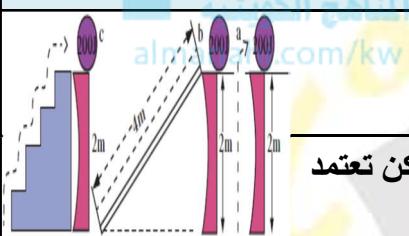
10- لا يتغير مقدار **الشغل** لرفع جسم من مستوى مرجعي إلى ارتفاع معين باستخدام مستوى مائل **بتغيير زاوية ميل** المستوى في غياب الاحتكاك ؟

ج / لأن الشغل في مجال الجاذبية **يتوقف على الارتفاع الرأسى** ولا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم .

11- التغير في الطاقة الميكانيكية لنظام معزول يساوي **معكوس** التغير في الطاقة الداخلية عند وجود قوى **احتكاك** .

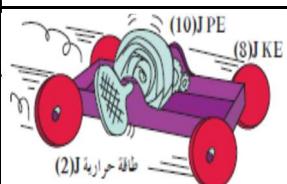
ج / لأن $\Delta E = \Delta ME + \Delta U$ وفي الأنظمة المعزولة تكون الطاقة الكلية محفوظة $\Delta E = 0$ ولو وجود قوى احتكاك
فإن $\Delta U \neq -\Delta ME$ وبالتالي

12- في الشكل المقابل تتساوى الطاقة الكامنة الثانوية في الحالات الثلاثة ؟



ج / لأن الطاقة الكامنة الثانوية لا تعتمد على كيفية الوصول إلى الارتفاع المطلوب، ولكن تعتمد على المسافة الرأسية بين هذه النقطة والمستوى المرجعي .

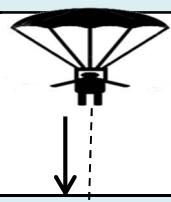
13- عند إفلات السيارة في الشكل المقابل لا يحدث فقد في الطاقة ؟



ج / لأن جزء من الطاقة المرونية يتحول إلى طاقة حركية أما الباقي يتحول إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك بحيث تظل الطاقة الكلية ثابتة .

14- في الأنظمة **المعزولة** المغلقة تكون **الطاقة الكلية محفوظة** ؟

ج / بسبب عدم وجود نقص أو زيادة للطاقة في الأنظمة المحفوظة .
أو **لعدم تبادل للطاقة** مع الوسط المحيط .



15- ارتفاع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة عندما يصل **السرعة الحرية الثابتة** أو الطاقة الكلية لنظام معزول مؤلف من مظلي والأرض والهواء تظل محفوظة ؟
أو تتناقص الطاقة الميكانيكية للمظلي أثناء سقوطه مع تحركه بسرعة حرية ثابتة ؟



ج / لأنه عند السرعة الحرية الثابتة **تكون الطاقة الحركية ثابتة** فيتحول النقص في الطاقة الميكانيكية (الكامنة الثانوية) باستمرار الانخفاض إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك بحيث تبقى الطاقة الكلية ثابتة .

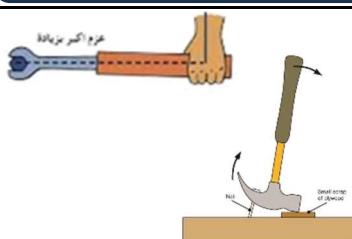


16- ترتفع درجة حرارة اليد عند التصفيق ؟

ج / لأن جزء من الطاقة الكامنة الكيميائية المخزنة يتحول إلى طاقة حركية بينما الباقي يتحول إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك .

17- استخدام زنبرك في بعض لعب الأطفال وبعض الساعات ؟

ج / لتخزين طاقة كامنة مرنة تتحول إلى طاقة حركية تستخدم في تحريك اللعبة .



- 18- يفضل استخدام مفتاح ربط ذي مقبض طويل عن مفتاح ربط ذي مقبض قصير ؟
أو استخدام عصا طويلة لتحريك كتلة كبيرة على سطح الأرض ؟
أو يوضع مقبض الباب بعيداً عن محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته ؟
أو تستخدم مطرقة مخلبية ذات ذراع طويلة لسحب مسمار من قطعة خشب ؟

ج / لأنها كلما زاد طول ذراع العزم **يزداد** عزم القوة **فيتمدنا بفائدة أكبر** فتبدل **جهد أقل** وفعل رافعة أكبر.

- 19- الدفع العمودي على الباب يعطي دوران أكبر بجهد أقل ؟
أو يكون عزم القوة أكبر ما يمكن عندما خط عملها عمودي على المستوى الذي يحوي ذراع العزم ومحور الدوران.

ج / لأن $(\theta = 90^\circ)$ وبالتالي $(\sin 90^\circ = 1)$ وبالتالي $(\tau = F \cdot d)$ وهذا أكبر عزم ممكن.

20- يصنف العزم كمية متوجهة ؟



ج / لأنه ناتج من الضرب الاتجاهي لمتجهي القوة وذراعها.

- 21- يصعب فك صامولة باستخدام مفتاح صغير ؟

ج / لأن ذراع العزم صغير وكلما قل الذراع قل عزم القوة فتقل الفائدة الميكانيكية فتحتاج جهد أكبر لفك الصامولة.

- 22- لا يمكنك فتح باب غرفة مغلق بالتأثير بقوة **توازي** محور الدوران مهما كانت قيمة القوة ؟

ج / لأن $(\theta = 0^\circ)$ وبالتالي $(\sin 0^\circ = 0)$ وبالتالي عزم القوة = صفر.

23- لا يدور الجسم الصلب (ينعدم عزم القوة) عندما يكون **خط عمل القوة المؤثرة عليه** **مارا** بمحور الدوران.

ج / لأن طول ذراع الرافعة = صفر فيكون عزم القوة = صفر

- 24- لا يتزن جسم عند التأثير عليه بقوى متساويتين في المقدار ومتوازيتين في الاتجاه ومتوازيتين ؟

ج / لتأثيره بازدواج يعمل على دوران الجسم .

أو لأن القوتين ليس لهما خط عمل واحد مما يسبب عزم ازدواج يؤدي إلى دوران الجسم.

25- مفتاح فك الصواميل يكون خاصاً لازدواج يعمل على إدارته بالرغم من إننا نشاهد قوة وحيدة تؤثر عليه ؟

ج / لأن الصواميل تؤثر بقوة رد فعل (مساوية في المقدار و معاكسة في الاتجاه للقوة الأصلية) مما يكون ازدواج.

26- انطلاق كرة دون دوارن عند التأثير عليها بقوة خط عملها يمر بمركز الدوران ؟

ج / لأنه لا ينتج عن هذه القوة أي أثر دوراني على الكرة .

أو لأن محصلة العزوم = صفر

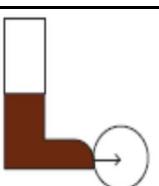
27 - يستخدم ميكانيكي السيارات المفتاح الرباعي لفك صواميل إطار السيارة ؟

ج / لأن المفتاح يدور تحت تأثير عزم ازدواج ناتج عن عزمي قوتين متساويتين في المقدار ومتوازيتين في الاتجاه واللتان تؤديان إلى دوران الجسم في نفس الاتجاه.

28- **انقلاب** شخص واقف وظهره وكعباً قدماه ملاصقان للحائط عند محاولته لمس أصابع قدماه ؟

أو عندما يقع مركز ثقل جسمك **خارج المساحة الحاملة** **ينقلب** الجسم ؟

ج / لأن موقع مركز الثقل سيكون **خارج المساحة الحاملة** لجسمه فينتج عن ذلك **عزم** قوة يسبب **انقلاب** الشخص .



29- لا يدور (يتزن) الجسم المعلق من مركز ثقله ؟

ج / لأن محصلة عزوم قوى الجاذبية المؤثرة على الجسم عنده = صفر.

30- سهولة استخدام **مضرب البيسبول** ذي الذراع الأقصر عن المضرب ذي الذراع الأطول؟

ج / لأنه كلما زاد طول ذراع المضرب زاد قصوره الذاتي الدوراني.

31 - البندول القصير يغير حركته بسهولة أكبر من البندول الطويل ؟

ج / لأن القصور الذاتي الدوراني للبندول القصير أقل من البندول الطويل.

32- القصور الذاتي الدوراني للقرص المعدني أصغر من القصور الذاتي الدوراني للعجلة الرفيعة (الطوق)؟ أو زمن وصول حلقة مفرغة لأسفل المنحدر يختلف عن زمن وصول قرص مصممة لهما نفس الكتلة ونصف القطر؟

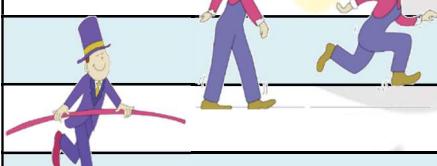
ج / لأنه في حالة القرص تتوزع الكتلة بالقرب من محور الدوران (قصور ذاتي دوراني صغير) أما في حالة الحلقة فتتوزع الكتلة بعيداً عن محور الدوران (قصور ذاتي دوراني أكبر)

33- الناس والحيوانات ذات القوام الطويلة مثل الزرافات والخيول والنعام تتحرك بسرعة أقل من الحيوانات ذات القوام القصير مثل الفئران أو الكلاب ؟



ج/ لأن القصور الذاتي الدوراني في حالة القوام القصير يكون أقل وبالتالي تتحرك بسرعة أكبر.

34- يعتبر ثني الساقين عند الركض أو المشي مهم ؟



ج / حتى يقلل من القصور الذاتي الدوراني مما يسهل تأرجحها للأمام أو الخلف.

35- البهلوان المتحرك على سلك رفيع يمد يديه ويمسك بيده عصا طويلة ؟

ج / حتى يزداد القصور الذاتي الدوراني فذلك يحافظ على اتزانه ويستطيع مقاومة الدوران.

36- يصعب إيقاف شاحنة كبيرة عن إيقاف سيارة صغيرة تتحرك بنفس سرعة الشاحنة ؟



37- كمية الحركة الخطية لجسم كمية متوجهة؟

ج/ لأنها تساوي حاصل الضرب لكمية متوجهة (السرعة المتوجهة) في كمية عددية (الكتلة).

38- الدفع كمية متوجهة ؟

ج / لأنه يساوي حاصل الضرب لكمية متوجهة (القوة) في كمية عددية (زمن التأثير).



39- توجد حقيبة هوائية (air bag) داخل عجلة القيادة في السيارات الحديثة ؟

أو وجود دفاعات مطاطية تلف سيارات الألعاب في الملاهي ؟

ج / بسبب زيادة زمن التلامس وبالتالي يقل تأثير القوة ويقلل احتمال إصابة السائق .

40- الجسم المتحرك بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه يكون التغير في كمية الحركة الخطية = صفر؟ (لا يملك دفعاً)؟

$$\Delta \vec{V} = 0 \quad \therefore \Delta \vec{a} = 0 \quad \therefore \vec{I} = \overrightarrow{\Delta P} = m, \overrightarrow{\Delta V} = 0$$

أو بما أن السرعة المتوجهة ثابتة تكون العجلة = صفر وبالتالي تنعدم القوة المؤثرة فینعدم الدفع.

41- كمية الحركة هي كمية محفوظة في النظام المعزول ؟

ج / لعدم وجود قوى خارجية في الأنظمة المعزولة. (لأن محصلة القوى الخارجية المؤثرة في النظام = صفر).

42- في الشكل المجاور يكون تأثير قوة الاصطدام في الحالة الأولى (1) أقل من تأثير قوة الاصطدام في الحالة الثانية (2) ؟



ج / لأن زمن التلامس بين السيارة والقش كبير مما يجعل تأثير قوة الدفع قليل أما زمن تلامس بين السيارة والحائط صغير جداً مما يجعل تأثير القوة أكبر.

43- إذا دفعت مقعد السيارة الأمامي فيما تجلس على المقعد الخلفي لا تحدث أي تغير في كمية حركة السيارة.

ج / لأن قوة دفعك للمقعد **قوة داخلية** تتكون من زوج من القوى المتزنة يلغى كل منها تأثير الآخر فلا تستطيع تغيير كمية الحركة.

44- النشاط الإشعاعي للذرات وتصادم السيارات وانفجار النجوم تمثل انظمة تتصرف بحفظ كمية الحركة ؟

ج / لأن محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليها = صفر (نظام معزول).

45- عندما تؤثر قوة احتكاك على سيارة متحركة فإن النظام يتصرف بعدم بقاء كمية الحركة ؟

ج / لأنه حدث **تغير في مقدار السرعة المتجهة** فيحدث تغير في كمية الحركة.

46- الحركة الدائرية نظام يتصرف بعدم بقاء كمية الحركة ؟

ج / لحدوث **تغير في اتجاه متجه السرعة** فيحدث تغير في كمية الحركة.

47- سرعة ارتداد المدفع أقل من سرعة انطلاق القذيفة ؟

ج/ لأن كتلة المدفع أكبر من كتلة القذيفة فتكون سرعة ارتداده أقل من سرعة انطلاق القذيفة (قانون حفظ كمية الحركة)

48- كتلة البنديبة (المدفع) أكبر بكثير من كتلة القذيفة (الرصاصة) ؟

ج / حتى تكون سرعة ارتداد البنديبة (المدفع) أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة (قانون حفظ كمية الحركة).

49- يرتد المدفع نحو الخلف عند إطلاق القذيفة خارج ماسورة المدفع باتجاه الأمام ؟

ج / عند لحظة الإطلاق ، ينفجر البارود ويولد غازاً يقذف القذيفة خارج ماسورة المدفع باتجاه الأمام ويرتد المدفع نحو الخلف وبحسب القانون الثالث لنيوتون ، لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ، ومعاكس له في الاتجاه .



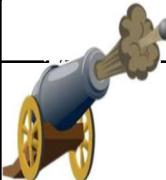
50- يعتبر النظام المنفجر نظاماً معزولاً ؟

- مهما كان نوع التصادم فإن كمية الحركة تظل محفوظة؟

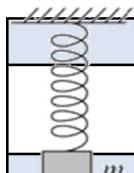
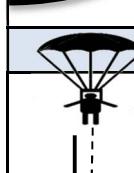
أو يعتبر النظام المؤلف من الأجسام المتصادمة نظاماً معزولاً ؟

ج / لأنه يستمر لفترة قصيرة جداً تكون خلالها القوة الخارجية مهملاً بالنسبة لـ **القوة الداخلية** المسببة لانفجار.

$$\sum \vec{F} = 0$$

 <p>51- في النظام (مدفع - قذيفة) تبقى محصلة القوة الخارجية - صفر وتكون كمية حركة النظام محفوظة؟</p>
<p>ج / القوي التي يمارسها الغاز على القذيفة والمدفع هي قوي داخلية بالنسبة إلى النظام (مدفع - قذيفة) ، وبالتالي تبقى محصلة القوى الخارجية المؤثرة تساوي صفرًا والنظام معزولاً ف تكون كمية حركة النظام محفوظة.</p>
<p>52- خلال انفجار القذيفة في النظام مدفع قذيفة لا يتغير موضع مركز ثقل النظام ؟</p>
<p>ج / بما أن النظام في حالة سكون قبل الانفجار فإن سرعة مركز ثقل النظام تساوي صفرًا بما أن كمية الحركة محفوظة .: يبقى مركز ثقل النظام بعد الانفجار في مكانه.</p>
<p>53- يعتبر ارتداد المدفع عند إطلاق القذيفة أحد تطبيقات حفظ كمية الحركة ؟</p>
<p>ج / لأن النظام المكون من المدفع والقذيفة لا تؤثر عليه قوى خارجية قبل أو أثناء الإطلاق فيبقى النظام معزولاً وتبقي كمية الحركة محفوظة .</p>
<p>54- تصدام ذرتين يعتبر تصادماً مرتاناً ؟ أو (تصدام كرتين من المطاط يعتبر تصادماً مرتاناً) ؟</p>
<p>ج / لأنه تحقق عند تصدامهما حفظ كمية الحركة وحفظ طاقة الحركة فلا ينتج تشوهاً أو يولد حرارة بين الذرتين .</p>
<p>55- في التصادمات اللامنة تكون طاقة الحركة النهائية للنظام أقل من طاقة الحركة الابتدائية.</p>
<p>ج / لأن هناك جزء من الطاقة الحركية فقد على هيئة طاقة حرارية أو طاقة صوتية وطاقة مفقودة في التشوہ .</p>

ماذا يحدث في الحالات التالية

 <p>لما قدر الشغل المبذول من النابض عند زيادة استطالة النابض إلى مثلي كانت عليه ؟</p>
<p>الحدث : يزداد الشغل إلى 4 أمثال ما كان عليه.</p>
<p>التفسير: لأن الشغل يتاسب طردياً مع مربع الاستطالة الحادثة في النابض .</p>
 <p>لما قدر الطاقة الحركية لجسم متحرك عند زيادة سرعته إلى المثليين ؟</p>
<p>الحدث : تزداد الطاقة الحركية إلى 4 أمثال ما كان عليه.</p>
<p>التفسير: لأن الطاقة الحركية تتاسب طردياً مع مربع السرعة الخطية .</p>
 <p>غراس المسamar في قطعة خشبية عند زيادة ارتفاع المطرقة الساقطة عليه ؟</p>
<p>الحدث : يزداد انغراس المسamar.</p>
<p>التفسير: بزيادة الارتفاع تزداد الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) ويزداد (الطاقة الحركية) الشغل المبذول أثناء السقوط.</p>
 <p>طاقة حركة المترجل على مستوى أملس عندما يصل إلى أقصى ارتفاع ممكن.</p>
<p>الحدث : تنعدم طاقة الحركة.</p>
<p>التفسير: عند الوصول إلى أقصى ارتفاع تنعدم السرعة $s(0)=0$ ومن العلاقة</p>
$KE = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = 0 J$
 <p>درجة حرارة المظلة والهواء المحيط بها عند الهبوط ؟</p>
<p>الحدث : ترتفع درجة الحرارة.</p>
<p>التفسير: عند الوصول للسرعة الحدية (ثابتة) أي تثبت الطاقة الحركية ويقل الارتفاع وبالتالي تقل الطاقة الكامنة الثاقلية وتصبح الطاقة الميكانيكية غير محفوظة ويتحول النقص في الطاقة الكامنة لطاقة حرارية ناتجة عن الاحتكاك بين المظلي والمظلة والهواء .</p>
$\Delta ME = -\Delta U$

للطاقة الحرارية الميكروسكوبية لجسيمات النظام برفع درجة حرارته ؟

الحدث : تزداد.

التفسير: لزيادة سرعة الجزيئات بارتفاع درجة الحرارة

لحركة كرة عند ركلها من نقطة أعلى أو أسفل مركز ثقلها

الحدث : تنطق حركة انتقالية مع دوران

التفسير: بسبب وجود عزم قوة. ($d \neq 0$)

عند ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها .

الحدث : تنطق بحركة انتقالية دون ان تدور

التفسير: لأن طول ذراع القوة = صفر وبالتالي عزم القوة = صفر

في الشكل المجاور :

الشخص الذي يحاول أن يلمس أصابع قدميه وهو واقف وظهره وكعب قدميه ملاصق للحائط.

الحدث : ينقلب

التفسير: لوقوع مركز الثقل خارج المساحة الحاملة (تأثيره بعزم قوة).

لدوران جسم يدور حول محور يقع في منتصف المسافة بين الكتلتين كما في الشكل (a)

بعد تغيير محور الدوران ليدور حول محور دوران يقع عند أحد الكتلتين كما في الشكل (b)

الحدث : يدور بصعوبة

التفسير: بسبب زيادة القصور الذاتي الدوراني لزيادة المسافة بين مركز الكتلة ومحور الدوران

لتارجح ساق الفتاة في الشكل عند ثنيهما أثناء تحريكهما للأمام والخلف ؟

الحدث : سهولة تأرجحهما

التفسير: لنقص القصور الذاتي لنقص المسافة بين مركز الكتلة وممحور الدوران

لقصور الذاتي الدوراني لمضرب البيسبول الطويل عندما يمسك اللاعب نهاية طرفه ؟

الحدث : يزيد

التفسير: يزيد القصور الذاتي الدوراني عندما تتوزع الكتلة داخل الجسم بتبعاد عن محور الدوران.

لقصور الذاتي الدوراني لجسم ما كلما زادت المسافة بين كتلته والممحور الذي يحدث عنده الدوران.

الحدث : يزداد

التفسير: من القانون $I_0 + m \cdot d^2 = I$ يتاسب القصور الذاتي مع البعد بين محور الدوران ومركز الكتلة تناسب طردي

للسماحة تحت تأثير ازدواجين متساوين مقدراً ومتضادين اتجاهًا ؟

الحدث : يتزن الجسم (لا يدور)

التفسير: لأن كل ازدجاج يلغى تأثير الآخر وتبقى محصلة جمع العزوم تساوي صفر $\Sigma \tau = 0$

عند وضع مقبض الباب قريباً من محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته

الحدث : يمدها بفائدة ميكانيكية أقل – سوف تبذل جهد أكبر لفتح الباب.

التفسير: لأن طول الذراع يقل وبالتالي يقل عزم القوة $\tau = F \cdot d \cdot \sin(\theta)$.

عند وضع مقبض الباب بعيداً من محور دوران الباب الموجود عند مفصلاته ؟

الحدث : يمدها بفائدة ميكانيكية أعلى – سوف تبذل جهد أقل لفتح الباب.

التفسير: لأن طول الذراع يزداد وبالتالي يزداد عزم القوة $\tau = F \cdot d \cdot \sin(\theta)$.

لجسم صلب عندما تؤثر عليه قوتان متساويتان بالمقدار ومتعاكستان بالاتجاه وليس لهما خط عمل واحد.

الحدث : يدور

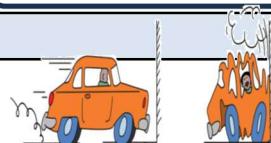
التفسير: لتأثيره بعزم ازدجاج يعمل على دوران الجسم

لكمية حركة السيارة إذا دفعت المقعد الأمامي وأنت تجلس بالمقعد الخلفي.

الحدث : لا تتغير كمية حركة السيارة .

التفسير: لأن هذه القوة داخلية. والقوى الداخلية لا تتغير من كمية الحركة.



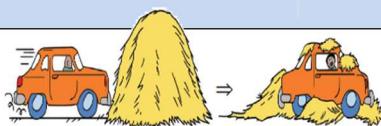


لتأثير قوة الدفع عندما تصطدم بحاطن أسمنتي.

الحدث : يزداد

التفسير: بسبب حدوث التغير في كمية الحركة في فترة زمنية قصيرة

لتأثير قوة الدفع على السيارة عند الاصطدام بكومة من القش كما بالشكل المقابل؟



الحدث : يقل

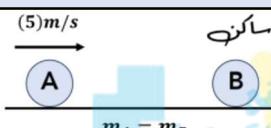
التفسير: بسبب حدوث التغير في كمية الحركة في فترة زمنية أطول

لمقدار الدفع(التغير في كمية الحركة) كلما كانت مدة تأثير القوة أطول عند ثبات القوة المؤثرة

الحدث : يزداد

التفسير: لأن الدفع يتاسب طردياً مع زمن التأثير $F \cdot \Delta t = I = \Delta P$.

لحركة كل من الجسمين A, B المتساويين بالكتلة بعد تصادمهما تصادماً مرناً



الحدث : الجسم A يسكن بعد التصادم - الجسم B يتحرك بسرعة (5 m/s)

التفسير: كمية الحركة تنتقل بأكملها من الجسم A إلى الجسم B

لجسم ساكن كتلته (m) صدمه جسم مساوى له في الكتلة ومتحرك بسرعة (V) صدماً مرناً؟

الحدث : يتحرك بسرعة متجهة مساوية للسرعة الابتدائية للجسم المتحرك .

التفسير: كمية الحركة تنتقل بأكملها من الجسم المتحرك إلى الجسم الساكن.

عند لحظة الاطلاق تكون سرعة ارتداد المدفع اقل من سرعة انطلاق القذيفة (ولكن في اتجاه معاكس)



الحدث : سرعة ارتداد المدفع اقل من سرعة انطلاق القذيفة

التفسير: لأن كتلة المدفع أكبر من كتلة القذيفة وبنطبيق قانون حفظ كمية الحركة $\Delta P = 0$

$$\text{ومنها } m_1 v'_1 = -m_2 v'_2 \quad \text{يتحرك الجسمين في اتجاهين متضادين}$$

لكمية حركة جملة جسمين عند تدفعهما على أرض ملساء .

الحدث : تبقى محفوظة

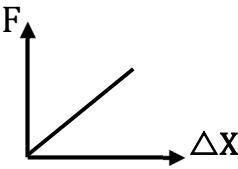
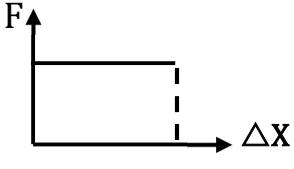
التفسير: لغياب القوى الخارجية (محصلة القوى الخارجية = صفر)

أهم العوامل التي يتوقف عليها كل من

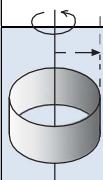
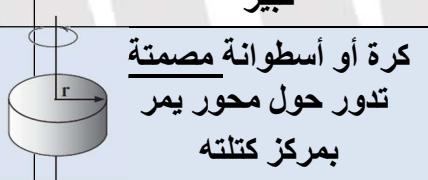
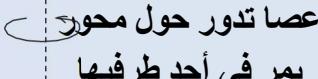
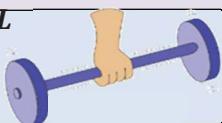
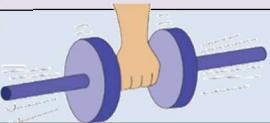
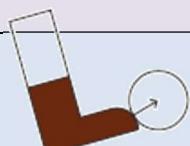
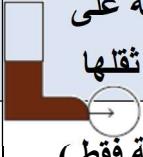
مقدار القوة - الإزاحة المقطوعة	الشغل الناتج عن قوة منتظمة موازية لاتجاه الحركة
القوة - الإزاحة - الزاوية بينهما	الشغل الناتج عن قوة منتظمة تصنع زاوية مع اتجاه الحركة
مقدار القوة - الإزاحة الرئيسية بين نقطة البداية ونقطة النهاية	الشغل الناتج عن قوة منتظمة على مسار منحنى (شغل الوزن)
(الوزن g) - المسافة الرأسية Δh	الشغل الناتج عن قوة منتظمة على مستوى مائل
مقدار الاستطالة Δx - ثابت المرونة K (نوع المادة)	الشغل الناتج عن وزن كتلة معلقة في نابض أو الطاقة الكامنة المرونية الناشئة في النابض
الإزاحة الزاوية $\Delta\theta$ - طول الخيط - سماكة الخيط - الخصائص الميكانيكية للجسم المرن.	الطاقة الكامنة المرونية في خيط مرن
طول الخيط - سماكة الخيط - الخصائص الميكانيكية للجسم المرن	ثابت مرونة الخيط المرن
الارتفاع الرأسى - وزن الجسم (كتلة الجسم)	الشغل الناتج عن وزن الجسم أو الطاقة الكامنة التناقلية (طاقة الوضع)
كتلة الجسم - سرعة الجسم الخطية	الطاقة الحركية الخطية
الطاقة الحركية (السرعة الخطية) الطاقة الكامنة (الارتفاع) - الطاقة الكامنة المرنة	الطاقة الميكانيكية
الطاقة الميكانيكية - الطاقة الداخلية	الطاقة الكلية
الكتلة - طول الخيط - الإزاحة الزاوية	الطاقة الكامنة التناقلية في البندول
الكتلة - شكل الجسم وتوزيع الكتلة - موضع محور الدوران بالنسبة لمركز الكتلة	القصور الذاتي الدوراني
القوة - ذراع القوة - الزاوية (θ)	عزم القوة
إحدى القوتين - المسافة العمودية بين القوتين (ذراع الإزدوج)	عزم الإزدوج
الكتلة - متجه السرعة	كمية الحركة الخطية
كتلة الجسم - التغير في متجه السرعة	التغير في كمية الحركة
القوة المؤثرة - زمن التأثير	الدفع

أهم المقارنات

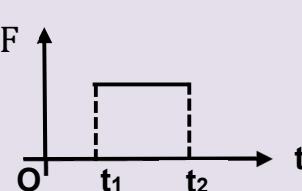
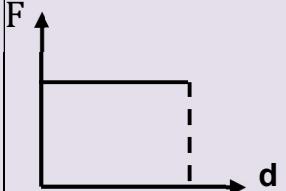
قيمة (إشارة) الشغل	موجبة	صفر	سالبة
مقدار الزاوية (θ)	$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ زاوية حادة	$\theta = 90^\circ$	$90^\circ \leq \theta < 180^\circ$ زاوية منفرجة
اتجاه مركبة القوة	في نفس اتجاه الإزاحة	عمودية على اتجاه الإزاحة	عكس اتجاه الإزاحة
معيق أم مساعد	(مساعد للحركة)	غير مؤثرة	(معيق للحركة)
الأثر على السرعة	تزياد	ثابتة	نقل
وجه المقارنة	الحركة إلى أعلى	الحركة إلى أسفل	الحركة على نفس المستوى الأفقي
التغير في طاقة الوضع التناقلية	موجب	سالب	$\Delta PE = - m.g.h$
الشغل الناتج عن وزن الجسم	سالب	موجب	صفر
وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكساً لاتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة
نوع الشغل	موجب (مساعد على الحركة)	سالب (مقاومة للحركة)	سالب (مقاومة للحركة)
وجه المقارنة	طاقة حركة الجسم (A)	طاقة حركة الجسم (B)	طاقة حركة الجسم (B)
سرعة الجسم (A) مثل الجسم (B)	$KE_A = 4 KE$	$KE_B = KE$	طاقة حركة الجسم (B)
وجه المقارنة	طاقة حركة الجسم (A)	طاقة حركة الجسم (B)	طاقة حركة الجسم (B)
يتحرك الجسم (A) شمالاً والجسم (B) جنوباً	$KE = \frac{1}{2} mv^2$	$KE = \frac{1}{2} mv^2$	$KE = \frac{1}{2} mv^2$
وجه المقارنة	طاقة حركة الجسم (A)	طاقة حركة الجسم (B)	طاقة حركة الجسم (B)
الجسم (A) يقذف رأسياً لأعلى والجسم (B) يقذف رأسياً لأسفل بنفس السرعة	تزيad	نقل	تزياد
وجه المقارنة	أعلى المستوى المرجعي	عند المستوى المرجعي	أدنى المستوى المرجعي
طاقة الوضع التناقلية	موجب	صفر	سالب
وجه المقارنة	الطاقة الكامنة المرنة المخزنـة في نابض	الطاقة الكامنة المرنـة المخزنـة في خيط مطاطـي تم ليـه	الطاقة الكامنة المرنـة المخزنـة في خيط مطاطـي تم ليـه
معادلة الحساب	$PE_e = \frac{1}{2} C \cdot \Delta \theta^2$	$PE_e = \frac{1}{2} K \cdot \Delta X^2$	$PE_e = \frac{1}{2} C \cdot \Delta \theta^2$
العوامل التي تتوقف عليها	ثابت التناـضـج	ثابت مرـونـةـ الخـيطـ الإـزاـحةـ الزـاوـيـةـ	ثابت مرـونـةـ الخـيطـ الإـزاـحةـ الزـاوـيـةـ

القوة غير المنتظمة	القوة المنتظمة	وجه المقارنة
قوة متغيرة المقدار أو الاتجاه أو كليهما	هي قوة ثابتة المقدار والاتجاه	التعريف
الشد في نابض - شغل قوة الاحتكاك	شغل قوة الجاذبية	أمثلة
$W = \frac{1}{2}F \cdot \Delta X = \frac{1}{2}K \cdot X^2$	$W = F \cdot d$	القانون المستخدم
		التمثيل البياني للشغل
المساحة تحت المنحنى = مساحة المثلث $\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع} = \frac{1}{2} K \cdot \Delta X^2$	المساحة تحت المنحنى = مساحة المستطيل = الطول × العرض $F \cdot \Delta X$	مقدار الشغل بيانيًا
	لا	هل يتوقف مقدار الشغل على المسار
عند أقصى ارتفاع	عند موضع الاتزان	البندول البسيط
صفر	أكبر ما يمكن	طاقة الحركية
أكبر ما يمكن	صفر	طاقة الوضع التثاقلية
ثابتة	ثابتة	طاقة الميكانيكية
عدم حفظ الطاقة الميكانيكية في نظام معزول	حفظ الطاقة الميكانيكية في نظام معزول	وجه المقارنة
$\Delta E = 0$ $\Delta ME = -\Delta U$ $\Delta ME = -\Delta U = -f \cdot d = -W_f$ (في وجود الاحتكاك سطح خشن)	$\Delta E = 0$ $\Delta U = 0$ $\Delta ME = 0$ (في غياب الاحتكاك - سطح أملس) $\Delta PE = -\Delta KE$	العلاقة
نظام معزول مكون من (المظلي والأرض والهواء - يوجد احتكاك) أثناء السقوط	نظام معزول مكون من (المظلي والأرض - عديم الاحتكاك) أثناء السقوط	وجه المقارنة
ثابتة ($\Delta E = 0$)	ثابتة ($\Delta E = 0$)	طاقة الكلية (E)
تقل	تقل	طاقة الكامنة التثاقلية (PE)
ثابتة	تزداد	طاقة الحركية (KE)
تقل	ثابتة ($\Delta ME = 0$)	طاقة الميكانيكية (ME)
تزداد	ثابتة ($\Delta U = 0$)	طاقة الداخلية (U)
$\Delta ME = -\Delta U$ $\Delta ME = -\Delta U = -f \cdot d = -W_f$	$\Delta PE = -\Delta KE$ $ME_i = ME_f$	القانون

الصور الذاتي الدوراني	كمية الحركة (الدفع)	وجه المقارنة
تقيس مقاومة الجسم لغير حالتها الحركية الدورانية	تقيس مقاومة الجسم لغير حالتها الحركية الخطية	ماذا تقىس
تغير	تغير	هل ثابتة أم تتغير
$\text{Kg}\cdot\text{m}^2$	$\text{Kg}\cdot\text{m/s}$	وحدة القياس
الشغل	عزم القوة	وجه المقارنة
عددية	متوجهة	نوع الكميه
J	N . m	وحدة القياس
العزم السالب	العزم الموجب	وجه المقارنة
مع عقارب الساعة	عكس عقارب الساعة	اتجاه الدوران
نحو الداخل	نحو الخارج	اتجاه العزم على الصفحة

مضرب البيسبول ذي الذراع القصيرة	مضرب البيسبول ذي الذراع الطويلة	وجه المقارنة
أقل	أكبر	الصور الذاتي الدوراني
أسهل استخدام	أصعب في الاستخدام	سهولة الحركة الدورانية
أقل	أكبر	الميل للبقاء متحركاً
أسهل	أكثر صعوبة	إمكانية إيقافه أثناء الدوران
كتلته صغيرة	كتلته كبيرة	وجه المقارنة
صغير	كبير	الصور الذاتي الدوراني
 حلقة أو أسطوانة مفرغة تدور حول محور يمر بمركز كتلتها	 كرة أو أسطوانة مصمتة تدور حول محور يمر بمركز كتلته	وجه المقارنة
أكبر	أصغر	الصور الذاتي الدوراني
 عصا تدور حول محور يمر بمركز كتلتها	 عصا تدور حول محور يمر في أحد طرفيها	وجه المقارنة
أصغر	أكبر	الصور الذاتي الدوراني
 أكبر	 أصغر	وجه المقارنة
 ركل كرة القدم من نقطة أسفل مركز ثقلها	 ركل كرة القدم من نقطة على خط مستقيم مع مركز ثقلها	الصور الذاتي الدوراني
تنطلق مع حركة دورانية (انتقالية + دورانية)	تنطلق ولا تدور (انتقالية فقط)	دوار الكرة

		وجه المقارنة
أقل	أكبر	زمن التأثير
أكبر	أقل	قوة التأثير (الاصطدام)

القوة الثابتة	القوى المتزنة	وجه المقارنة	
لا تساوي صفر	تساوي صفر	محصلة القوى	
$\Delta V \neq 0$	$\Delta V = 0$	السرعة	
$\Delta P \neq 0$	$\Delta P = 0$	كمية الحركة	
لا يساوي صفر	صفر	التغير في كمية الحركة	
لا ينعدم (لا يساوي صفر)	($I = 0$)	الدفع	
الأنظمة الغير معزولة	الأنظمة المعزولة	وجه المقارنة	
محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليها لا تساوي صفر	محصلة القوى الخارجية المؤثرة عليها = محصلة القوى صفر	التعريف	
أنظمة بها قوى احتكاك - نظم تخضع لقوى مركزية (الحركة الدائرية)	النشاط الإشعاعي للثارات - تصادم السيارات انفجار النجوم - التفاعل بين جزيئات الغازات	أمثلة	
غير محفوظة	محفوظة	كمية الحركة	
كمية الحركة	طاقة الحركة	وجه المقارنة	
$\vec{P} = m \cdot \vec{V}$	$KE = \frac{1}{2} m \cdot V^2$	القانون	
Kg.m/S	J	وحدة القياس	
متوجهة	عددية	نوع الكمية	
تزداد للمثلين	تزداد إلى 4 أمثال	عند زيادة السرعة للمثلين	
التغير في كمية الحركة = الدفع	التغير في طاقة الحركة = الشغل	التغير في الكمية	
الصدم اللامرن كلياً	الصدم المرن كلياً	وجه المقارنة	
محفوظة	محفوظة	حفظ كمية الحركة	
غير محفوظة	محفوظة	حفظ الطاقة الحركية	
منحنى (القوة - الزمن)	منحنى (القوة - الإزاحة)	وجه المقارنة	
	الدفع		الشغل
		المساحة تحت المنحنى تساوي عددياً	

جسم يقذف رأسياً لأعلى في غياب الاحتكاك	جسم يسقط سقوطاً حرّاً في غياب الاحتكاك	وجه المقارنة	
تزداد	تقل	الطاقة الكامنة التثاقلية (PE)	
تقل	تزداد	الطاقة الحركية (KE)	
ثابتة	ثابتة	الطاقة الميكانيكية (ME)	
كمية الحركة (P)	الدفع (I)	وجه المقارنة	
$P=m.v$	$I=F.\Delta t=\Delta P$	القانون	
متجه السرعة - الكتلة	القوة المؤثرة - الزمن	العوامل التي يتوقف عليها	
متجهة	متجهة	نوع الكمية	
الطاقة الكيلية	الطاقة الميكانيكية	وجه المقارنة	
$E = ME + U$	$ME = KE + PE$	القانون	
تصادم الامرن كلياً	تصادم الامرن	وجه المقارنة	
تلتحم الأجسام بعد التصادم وتتحرك بسرعة واحدة	ترتد الأجسام بعد التصادم بسرعات مختلفة	سرعة الأجسام بعد التصادم	
تصادم الامرن كلياً	تصادم الامرن	تصادم المرن كلياً	وجه المقارنة
يلتحمان ويتحركان كجسم واحد	لا يلتحمان	لا يلتحمان	حالة الجسمين
محفوظة	محفوظة	محفوظة	كمية الحركة
$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2)v'$	$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$	$v'_2 = \frac{2m_1 \vec{v}_1 - (m_1 - m_2) \vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$ $v'_2 = \frac{2m_1 \vec{v}_1 - (m_1 - m_2) \vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$	قانون السرعة بعد التصادم
1- تصادم كرات الرصاص 2- البندول القذفي	تصادم السيارات	1- تصادم كرتين من المطاط 2- تصادم الذرات	أمثلة
غير محفوظة	غير محفوظة	محفوظة	طاقة الحركة

القوانين

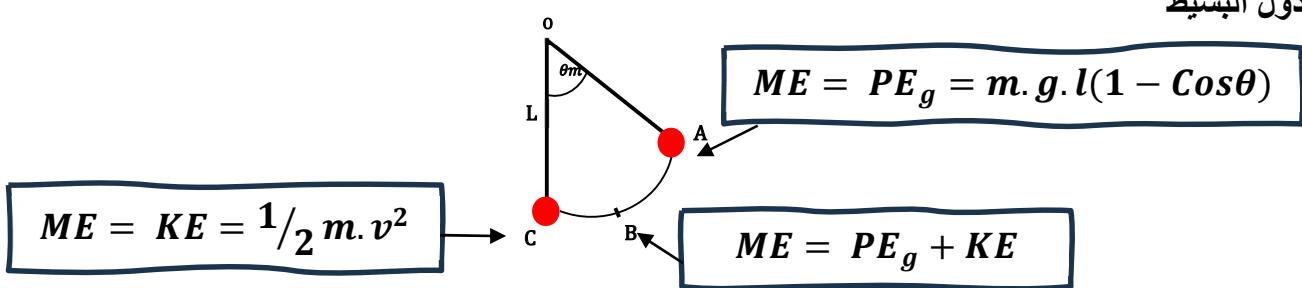
قوانين الشغل		
القوة معاكسة تماماً للإزاحة (الاحتكاك)	قوة تصنع زاوية مع الإزاحة	القوة لها نفس اتجاه الإزاحة
$W = -F.d$	$W = F.d \cdot \cos(\theta)$	$W = F.d$
حساب الشغل في نابض	الشغل الوزن (مستوى مائل)	الشغل الناتج عن الوزن
$W = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$ بدلالة الاستطالة والقوة $W = \frac{1}{2} K \cdot \Delta x^2$ بدلالة الاستطالة وثابت المرونة	$W = m \cdot g \cdot h$ $W = m \cdot g \cdot d \cdot \sin(\theta)$ $W = m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$	$W = m \cdot g \cdot h$ يسقط للأسفل $W = -m \cdot g \cdot h$ قفز للأعلى $W = 0$ شغل الوزن في الحركة الأفقية
حساب محصلة الشغل لمجموعة من القوى المنتظمة		$W_{net} = F_{net} \cdot d \cdot \cos(\theta)$

$$V_f = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot g \cdot d \cdot \sin(\theta)} = \sqrt{2 \cdot g \cdot l(1 - \cos(\theta))} = \sqrt{\frac{2K \cdot E}{m}} = \sqrt{\frac{2P \cdot E}{m}}$$

لحساب السرعة النهائية إذا كانت $V_i = 0$

قوانين الطاقة الميكانيكية		
طاقة الكامنة المرنة	قوانين الطاقة الكامنة التثاقلية (طاقة الوضع)	طاقة الحركة
$PE_e = \frac{1}{2} K \cdot \Delta x^2$ نابض (زنبرك)	$PE = m \cdot g \cdot h$ التغير في طاقة الوضع التثاقلية	$KE = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ التغير في الطاقة الحركية
$PE_e = \frac{1}{2} C \cdot \Delta \theta^2$ خيط مطاطي انتبه الإزاحة الزاوية لازم بالراديان	$\Delta PE = m \cdot g \cdot (h_f - h_i)$ $\Delta PE = -W$ $W = m \cdot g \cdot (h_A - h_B)$	$W = \Delta KE = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2)$
التغير في الطاقة الكلية	طاقة الكلية	طاقة الميكانيكية
$\Delta E = \Delta ME + \Delta U$	$E = ME + U$	$ME = KE + PE$

البندول البسيط



قوانين العزم (عزم القوة - عزم الأزواج)		
العزم المترننة	عزم الازدواج	عزم القوة
$\Sigma \tau = 0$ شرط الاتزان - عدم الدوران	$C = F \cdot d$ احدى القوتين \times البعد الكلي	$\tau = F \cdot d \cdot \sin(\theta)$

الصور الذاتي الدوراني (نظرية المحور الموازي)
$I = I_0 + m \cdot d^2$

قوانين كمية الحركة والدفع		
القانون الثاني لنيوتن	الدفع	كمية الحركة
$\Sigma \vec{F}_{ext} = \frac{d\vec{P}}{dt}$	$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$	$\vec{P} = m \cdot \vec{v}$
$F \cdot \Delta t = \vec{I} = \Delta \vec{P} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 = m(v_f - v_i) = m \cdot \Delta v$		

قوانين حفظ كمية الحركة والتصادمات		
التدافع (الانفجار)	التصادم المرن	
$m_1 v'_1 = -m_2 v'_2$	$v'_2 = \frac{2m_1 \vec{v}_1 - (m_1 - m_2) \vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$	$v'_1 = \frac{2m_2 \vec{v}_2 + (m_1 - m_2) \vec{v}_1}{(m_1 + m_2)}$
	سرعة الجسم الثاني بعد التصادم	سرعة الجسم الأول بعد التصادم
حفظ كمية الحركة		رکز : السرعة متوجهة
$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2$		

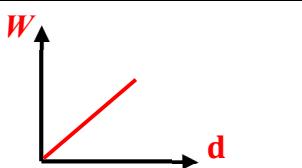
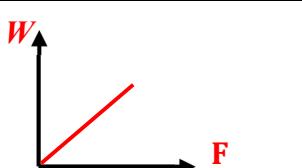
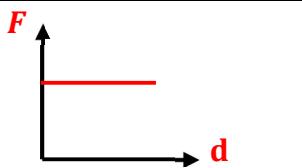
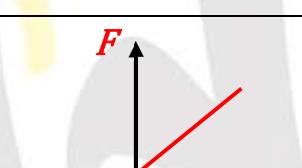
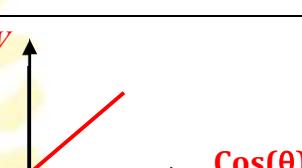
حفظ الطاقة الحركية	
$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v'_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v'_2^2$	رکز : السرعة عدديه

التصادم اللامرن كلياً	
$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}'$	
$\vec{v}' = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$	رکز : السرعة متوجهة

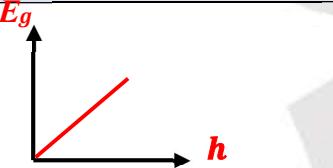
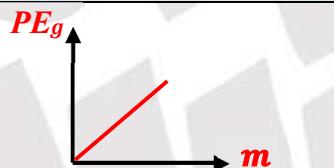
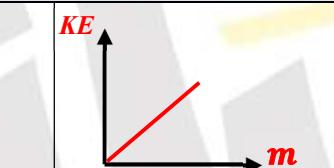
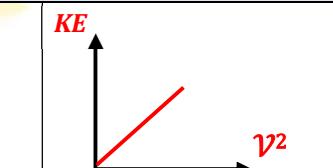
تغير الطاقة الحركية في التصادم اللامرن كلياً	
$\Delta KE = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 - (\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2)$	رکز : السرعة عدديه

أهم العلاقات البيانية

الدرس (1-1) الشغل

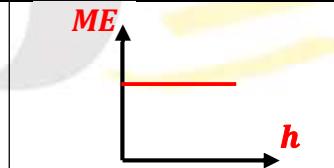
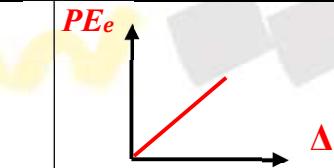
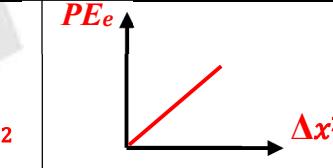
		
الشغل الناتج عن قوة منتظمة مع الإزاحة	الشغل الناتج عن قوة منتظمة ومقدار هذه القوة	قوة منتظمة مع الإزاحة
		
الشغل المبذول على النابض ومربع الاستطالة	القوة المؤثرة في النابض وتغير الاستطالة	الشغل مع جيب تمام الزاوية

الدرس (2-1) الشغل والطاقة

			
طاقة الكامنة الثاقلية لجسم PE_g وارتفاعه عن المستوى المرجعي h	طاقة الكامنة الثاقلية لجسم PE_g وكتلة الجسم m	طاقة الحركية KE لجسم يتحرك وكتلة m	طاقة الحركية KE لجسم يتحرك ومربع سرعته v^2 الخطية

الدرس (3-1) حفظ (بقاء) الطاقة

الدرس (2-1) الشغل والطاقة

			
طاقة الميكانيكية ME والزمن t في نظام معزول عديم الاحتكاك (يسقط سقوطاً حرّاً)	طاقة الميكانيكية ME وارتفاعه عن المستوى المرجعي h في نظام معزول عديم الاحتكاك (يسقط سقوطاً حرّاً)	طاقة الكامنة المرنة في خيط تم ليه PE_e ومربع الإزاحة الزاوية $\Delta\theta^2$	طاقة الكامنة المرنة في نابض PE_e ومربع مقدار الإستطالة أو الإنضغاط

الدرس (1-3) حفظ (بقاء) الطاقة	الدرس (2-1) الشغل والطاقة		
<p>منحنى تبادل الطاقة الحركية وطاقة الوضع التثاقلية بغياب الاحتكاك بدلالة تغير الزاوية θ</p> <p>$ME = (100) J$ الطاقة الميكانيكية لحساب الزاوية التي تتساوي عندها طاقة الحركة مع الطاقة الكامنة التثاقلية.</p> <p>$2PE = ME$</p>	<p>منحنى تبادل الطاقة الحركية وطاقة الوضع التثاقلية بغياب الاحتكاك بدلالة تغير الزاوية θ</p> <p>$ME = (100) J$ الطاقة الميكانيكية لحساب السرعة التي تتساوي عندها طاقة الحركة مع الطاقة الكامنة التثاقلية.</p> <p>$2KE = ME$</p>		
الدرس (1-2) عزم القوة (عزم الدوران)			
<p>مقدار عزم القوة τ وذراع الرافعة d</p>	<p>مقارن عزم الأزدواج C ومقدار إحدى القوتين F المكونة للازدواج</p>	<p>مقدار عزم القوة τ وذراع الرافعة d</p>	<p>مقدار عزم القوة τ ومقدار القوة F</p>
الدرس (1-3) كمية الحركة والدفع			
<p>الدفع الذي يتلقاه I الجسم و زمن تأثير هذه القوة Δt</p>	<p>الدفع الذي يتلقاه I الجسم والقوة الخارجية المؤثرة F</p>	<p>كمية الحركة الخطية P وكتلة الجسم v</p>	<p>كمية الحركة الخطية P وكتلة الجسم m</p>

