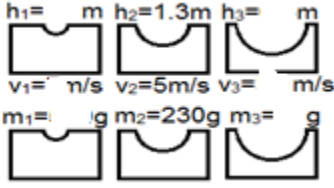


الشغل والطاقة الحركية Travail et énergie cinétique

◀ نشاط 1: مفهوم الطاقة الحركية

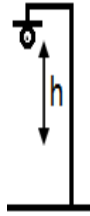


- نطلق نفس الكرة من ارتفاعات مختلفة على عجين فنحصل على النتائج التالية: (الشكل أ)
- نحرر من نفس الارتفاع ثلاث كريات مختلفة الكتل فنحصل على النتائج التالية: (الشكل ب)
- 1. كيف تتغير قيمة السرعة التي تاخذها الكرة مباشرة قبل اصطدام بقطعة العجين مع ارتفاع سقوط الكرة
- 2. قارن بين قيمة سرعة الكرة مباشرة قبل الاصطدام ودرجة تشوه العجين.
- 3. قارن بين كتلة الكرة ودرجة تشوه العجين.
- 4. ما سبب تشويه قطع العجين
- 5. حسب النتائج السابقة بماذا ترتبط الطاقة المكتسبة من قبل الكرة؟

لمعرفة تعبير هذه الطاقة نقوم بالتجربة التالية:

- يتكون التركيب التجريبي من عارضة صلبة مدرجة ومثبتة رأسيًا ، كهرمغناطيس ودراته الكهربائية مزودة بقاطع تيار ، كرية فولاذية ، لاقط يمكن من قياس سرعة الكرة و مقبت رقمي
- نحرر كرية فولاذية لتسقط سقوطاً رأسيًا (بدون سرعة بدئية). ونحسب سرعتها عند مختلف قيم h .
- 6. أملاً الجدول، ثم مثل المنحنى $v^2 = f(h)$.
- 7. حدد قيمة المعامل الموجه k ووحدته، ثم قارنه مع $g = 9.8 \text{ N.Kg}^{-1}$.
- 8. أعط تعبير الشغل $W(\vec{P})$ بدلالة m و g و h .
- 9. أكتب تعبير الشغل $W(\vec{P})$ من جديد بدلالة m و v ، ماذا تستنتج؟

$v^2(\text{m}^2/\text{s}^2)$	$v(\text{m/s})$	$h(\text{m})$
1,40	1,20	0.1
1,98	1,40	0.2
2,80	1,68	0.4
3,43	1,85	0.6
3,96	1,99	0.8
4,42	2,10	1.0
4,46	2,11	1.1
4,85	2,20	1.2



❖ صيغ عزوم القصور لبعض الأجسام المتجانسة

الجسم	قرص	حلقة	أسطوانة	ساق	ساق	كرة
عزم القصور J_{Δ}	$J_{\Delta} = \frac{1}{2} m.r^2$	$J_{\Delta} = m.r^2$	$J_{\Delta} = \frac{1}{2} m.r^2$	$J_{\Delta} = \frac{1}{12} m.l^2$	$J_{\Delta} = \frac{1}{3} m.l^2$	$J_{\Delta} = \frac{2}{5} m.r^2$



◀ نشاط تجريبي 2 : مبرهنة الطاقة الحركية

نطبق على حامل ذاتي قوة \vec{F} ثابتة فوق منضدة هوائية ، ونسجل مواضع مركز قصوره G خلال مدد زمنية متساوية $\tau = 60 \text{ ms}$ (التسجيل بالسلم الحقيقي).



1. أجرد القوى المطبقة على الجسم S
2. أحسب أشغال القوى المطبقة على الحامل الذاتي بين الموضعين M_2 و M_6 ، ثم أحسب المجموع الجبري لهذه الأشغال $\sum W_{M_2 \rightarrow M_6}$.
3. أحسب الطاقة الحركية للحامل الذاتي في الموضعين M_2 و M_6 .
4. قارن بين $\sum W_{M_2 \rightarrow M_6}$ و $E_{C_6} - E_{C_2} = \Delta E_C$ تغير الطاقة الحركية للحامل الذاتي. ماذا تستنتج ؟

◀ تمرين تطبيقي 1:

- نزح نحو الأعلى بواسطة حبل جسماً صلباً S كتلته $m = 50 \text{ Kg}$ فوق سطح مائل بزاوية $\alpha = 60^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي . نعتبر تأثير الحبل على الجسم (S) ثابتاً خلال إنتقاله والإحتكاكات مهملة . نأخذ $g = 10 \text{ N. kg}^{-1}$
1. ينتقل الجسم (S) بدون سرعة بدئية من النقطة A ليصل إلى النقطة B بطاقة حركية $E_{CB} = 400 \text{ J}$ ، أحسب تغير الطاقة الحركية ل (S) بين الموضعين A و B
 2. أحسب شغل وزن الجسم (S) عند إنتقاله من A إلى B نعطي : $AB = 6 \text{ m}$
 3. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد قيمة شغل توتر الحبل خلال الإنتقال AB وإستنتج توتره T

◀ تمرين تطبيقي 2: تتكون المجموعة من

- جسم صلب (S) كتلته $m = 0,8 \text{ Kg}$ قابل لإتلاق فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي
 - بكره متجانسة شعاعها $r = 10 \text{ cm}$ قابلة للدوران بدون إحتكاك حول محورها الثابت وعزم قصورها $J_{\Delta} = 10^{-2} \text{ Kg.m}^2$
 - خيط غير مدود كتلته مهملة ، ملفوف على مجرى البكرة ونثبت طرفه الحر بالجسم (s)
- يمثل المنحنى الممثل في الشكل 2 تغيرات السرعة الزاوية للبكرة بدلالة الزمن
1. حدد الطاقة الحركية للبكرة عند التاريخ $t_1 = 1 \text{ s}$
 2. بين التاريخين t_0 و t_1 أنجزت البكرة 3,19 trs (دورة) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية حدد T توتر الخيط
 3. حدد المسافة d التي قطعها الجسم (S) بين التاريخين t_0 و t_1
 4. حدد طبيعة التماس بين الجسم (S) والمستوى المائل . نأخذ $g = 10 \text{ N. kg}^{-1}$

