الشغل والطاقة الداخلية
Travail et énergie interne

➢ نشاط 1: إبراز مفاعيل الشغل المكتسب من طرف مجموعة ما

❖ تجربة 1 : الإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير طاقة الوضع الثقالية

في أعمال البناء تطبق الرافعة القوة $\vec{F}$ موجهة نحو الأعلى لنقل الحمولة (الجسم (S))التي تكون في حالة سكون من موضع (A) يوجد على سطح الأرض($v_A = 0$) إلى موضع (B) يوجد على سطح البناية ($v_B = 0$) .

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ،أوجد تعبير شغل القوة $\vec{F}$ التي تطبقها الرافعة ،بين الموضعين (A) و (B).
2. حلل هذه العلاقة فيزيائيا.

❖ تجربة 2 : الإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير الطاقة الحركية

عندما تصل الحمولة الى أعلى البناء يقوم عامل البناء بجر هذه الحمولة من النقطة B الى النقطة C , نفترض ان التماس يتم بدون إحتكاك

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ،أوجد تعبير شغل القوة $\vec{F}$ التي يطبقها العامل ، بين الموضعين (B) و (C).
2. حلل هذه العلاقة فيزيائيا. ماذا تستنتج ؟

❖ تجربة 3 : ا لإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير درجة الحرارة

نضع كريات من الرصاص في كيس ونحكم سده ثم نعين درجة الحرارة θ_1 بداخل الكيس . ننقل هذا الأخير حتي يصير مركزه على إرتفاع h من سطح الأرض ، ثم نطلقه بدون سرعة بدئية . نأخذ الكيس مباشرة بعد وقوعه على سطح الأرض ، ثم نعيد من جديد نفس العملية السابقة n مرة .

مباشرة بعد العملية الأخيرة ،أي السقوط الأخير ، نعين درجة الحرارة θ_2 داخل الكيس فنجد ان $\theta_2 > \theta_1$

نسمي الحالة 1 حالة المجموعة { كيس + كريات } وهي على سطح الأرض قبل الإسقاط الأول والحالة 2 حالتها وهي على سطح الأرض بعد الإسقاط الأخير ، نرمز للجموعة ب S

1. أوجد تعبير شغل وزن المجموعة S بين الحالة 1 والحالة 2
2. إستنتج تغير طاقة الوضع الثقالية للمجموعة S بين الحلتين 1 و 2
3. عند وقوع الكيس على سطح الأرض ، يخضع في كل مرة لقوة يطبقها سطح الأرض ، أحسب شغل هذه القوة معللا جوابك
4. أحسب تغير الطاقة الحركية للمجموعة بين الحالتين 1 و 2
5. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ،أوجد تعبير شغل القوة $\vec{F}$ التي يطبقها المجرب لنقل المجموعة S ، n مرة الى الإرتفاع h
6. ما سبب إرتفاع درجة حرارة المجموعة S { كيس + كريات} ؟
7. تسمى هذه الطاقة المخزونة أو المكتسبة بالطاقة الداخلية ، كيف تمظهرت هذه الطاقة في هذه الحالة

❖ تجربة 4 : الإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير الحالة الفيزيائية

أثناء إنزلاق المتزحلق فوق الجليد . تظهر قطرات من الماء بين الزلاجة (الزالقة) و الجليد

1. ما سبب إنصهار الجليد ؟
2. حدد مفعول شغل قوة الإحتكاك في هذه الحالة
3. ماذا تستنتج ؟

❖ تجربة 5 : الإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير طبيعة الوسط

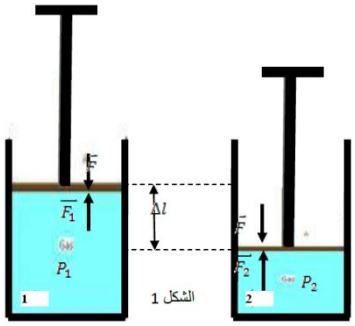
في رياضة الرماية بالقوس ، عندما يريد الرياضي إصابة الهدف بواسطة السهم ، يقوم بإطالة وتر القوس الذي يوجد به السهم . وعند تحريره ، يسعى الوتر الى الرجوع الى حالته البدئية قاذفا بذلك السهم الذي ينطلق بسرعة كبيرة مصيبا الهدف

1. حدد تعبيرشغل القوة المطبقة على الوتر قبل إنطلاق السهم عندما ينطق مركزه من A نحو B محددا طبيعته
2. أحسب تغير الطاقة الحركية للوتر خلال إطالته من طرف الرياضي
3. كيف يصبح الوتر قبل وبعد إرسال السهم؟
4. لماذا يعود الوتر الى موضعه البدئي قاذفا معه السهم ؟ ماذا تستنتج ؟

❖ تجربة 6 : الإبراز التجريبي لمفعول الشغل المكتسب من طرف مجموعة على تغير ضغط الغاز

نعتبر كمية غاز محصور داخل أسطوانة كظيمة ومسدودة بمكبس كظيم مقطعه S . توجد كمية الغاز في الحالة 1 حيث ضغطها P_1 . نطبق على المكبس قوة ثابتة $\vec{F}$ فيأخذ هذا الأخير موضعا جديدا للتوازن بعد الإنتقال ب Δl ، حيث يصبح ضغط الغاز هو P_2 . V_1 حجم الغاز في الحالة 1 و V_2 حجم الغاز في الحالة 2 .

عند تحرير المكبس ، يتمدد الغاز لينتقل المكبس الى وضعه البدئي



الشكل 1

1. أوجد تعبير شغل القوة $\vec{F}$ بين الحالتين 1 و 2 بدلالة V_1 و V_2 و P_2
2. ما مفعول القوة $\vec{F}$ المطبقة على الغاز
3. ما سبب تراجع المكبس الى موضعه البدئي بعد حذف القوة $\vec{F}$ ؟
4. ماذا تستنتج ؟