

تمارين الشغل والطاقة الداخلية خاص بالعلوم الرياضية

تمرين 1:

تنزل سيارة كتلتها $M=1t$ منحدرًا مائلًا بزاوية $\alpha = 5^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي ،
بسرعة بدئية $V_0=36km/h$.
خلال النزول شغل السائق المكابح باستمرار وتوقفت السيارة في أسفل المنحدر
بعد قطع المسافة $d=200m$.
1- أحسب تغير الطاقة الميكانيكية خلال هذه المسافة .
2- أحسب كمية الحرارة المبددة خلال حركة السيارة.
نعطي $g=9,80N/kg$

تمرين 2:

ينزل راكب دراجة ، بسرعة ثابتة $V=72km$ منحدرًا مائلًا بالزاوية $\alpha = 6^\circ$ كتلة
المجموعة المكونة من الراكب ودراجته هي : $m=90kg$.
1- أحسب تغير الطاقة الميكانيكية خلال المدة $\Delta t = 10s$.
2- أحسب كمية الحرارة المبددة بالاحتكاك على مستوى السناديد وحتار العجلات
خلال نفس المدة Δt .
نأخذ $g=10N/kg$

تمرين 3:

تسقط قطعة فلزية كتلتها $m=50g$ من طائرة مروحية متوقفة عند علو $h=2km$ نعتبر
أن القطعة المعدنية في سقوط حر بدون سرعة بدئية .
1- أحسب السرعة النظرية للقطعة عند وصولها الى سطح الأرض .
2- السرعة الحقيقية للقطعة عند وصولها الى سطح الأرض هي
 $V_f = 432km/h$. ماذا تستنتج ؟
3- إذا تحولت كل الطاقة الحركية الى حرارة خلال تصادم القطعة الفلزية مع سطح
الأرض . فما قيمة كمية الحرارة هاته؟
يعطى : $g=9,8N/kg$

تمرين 4:

نتوفر على أسطوانة مغلقة بواسطة مكبس كتلته $m = 500g$ ومساحته $S = 1dm^2$ يتحرك رأسيا بدون احتكاك . تحتوي الاسطوانة على الحجم $V=1l$ من الهواء عند درجة الحرارة $\theta = 20^\circ C$.

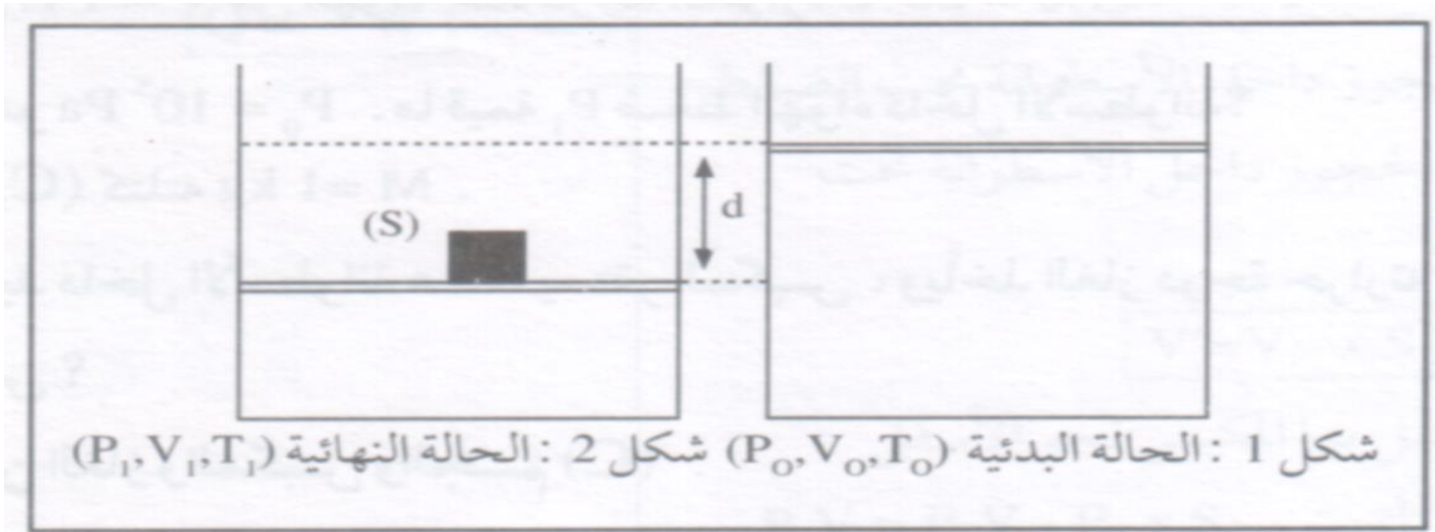


- 1- علما أن الضغط الخارجي هو $P_0 = 10^5 Pa$ ، ماهي قيمة ضغط الهواء داخل الأسطوانة ؟
 - 2- نضع على المكبس جسما (C) كتلته $M=1kg$.
 - 2.1- أحسب P_2 الضغط الجديد داخل الأسطوانة عندما يستقر المكبس ويأخذ الغاز درجة حرارته البدئية .
 - 2.2- أحسب شغل القوة المطبقة على الهواء المحصور داخل الأسطوانة عندما ينزل المكبس بالمسافة $d=1mm$.
 - 3- يمكن اعتبار الهواء المحجوز داخل الاسطوانة كغاز كامل في شروط التجربة حيث لم تتغير درجة حرارته .
 - 3.1- ماذا يمكن القول عن الطاقة الداخلية للهواء المحصور بداخل الأسطوانة .
 - 3.2- أحسب كمية الحرارة المتبادلة بين المجموعة والمحيط الخارجي .
- نعطي $g=10N/kg$

تمرين 5:

يمثل الشكل 1 أسطوانة بداخلها غاز ، نعتبره كاملا ومحصورا بواسطة مكبس كتلته مهملة وشعاعه $R=2,5cm$. عند الحالة البدئية ، ضغط الغاز هو $P_0 = 10^5 Pa$ ودرجة حرارته T_0 وحجمه V_0 . نضع فوق المكبس جسما صلبا (S) كتلته $M=19,6kg$ ، فينتقل المكبس ببطئ ، وبدون احتكاك نحو الأسفل بالمسافة $d=2cm$ ، فينضغط الغاز دون تغير في درجة حرارته

ليصبح ضغطه P_1 وحجمه V_1 عند التوازن (شكل 2) نعتبر المكبس وجوانب الأسطوانة عازلة للطاقة .



- 1- أعط تعريفا للطاقة الداخلية لمجموعة معزولة .
- 2- اعط نص المبدأ الأول للترموديناميك .
- 3- ماذا يسمى هذا التحول المدروس للغاز من الحالة البدئية الى الحالة النهائية ؟ علل جوابك .
- 4- أحسب P_1 قيمة الضغط النهائي للغاز . نعطي $g = 10N/kg$.
- 5- أوجد شغل القوة الخارجية \vec{F} المطبقة على المكبس بدلالة P_1 و d و R ، ثم احسب قيمته .
- 6- أحسب تغير الطاقة الداخلية ΔU للغاز أثناء هذا التحول .