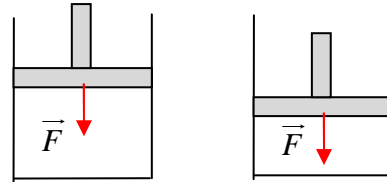


## التمرين 02

1. ندرس تغير الطاقة الداخلية لغاز داخل أسطوانة. الأسطوانة مغلقة بواسطة مكبس. نغطي الأسطوانة والمكبس بمادة تمنع كل انتقال للحرارة بين الغاز والوسط الخارجي.  
نطبق قوة ثابتة  $\vec{F}$  شدتها  $F=100\text{N}$  ، فيدخل المكبس في الأسطوانة بالمسافة  $d=20\text{cm}$  .
- 1.1. هل تتغير الطاقة الداخلية للغاز أثناء هذا التحول ؟ علل الجواب.  
1.2. إذا كان الجواب على السؤال السابق بالإيجاب ، أحسب قيمة هذا التغير.



2. تحتوي أسطوانة على غاز كامل ، يمكن مكبس من تغيير حجم الغاز في الأسطوانة .  
تعرف الحالة الأصلية للغاز بضغطة  $P_0=10^5\text{ Pa}$  وحجمه  $V_0=1\text{L}$  ودرجة حرارته  $T_0=300^\circ\text{K}$  ونعتبر المكبس وجوانب الأسطوانة عازلة للطاقة الحرارية.  
نضع على المكبس الذي مساحته  $S=20\text{cm}^2$  جسما كتلته  $m=40\text{kg}$  فينضغط الغاز وتصبح درجة حرارته  $T_1=540^\circ\text{K}$ . استنتج تغير الطاقة الداخلية للغاز أثناء هذا التحول ، نعطي  $g=10\text{N/kg}$  .

**التمرين 03**

نأخذ  $g=10N.kg^{-1}$  .

1. ينزل راكب دراجة ، بالسرعة الثابتة  $v=36Km/h$  ، منحدرًا مائلًا بالزاوية  $\alpha=5^\circ$  . كتلة المجموعة المكونة من الراكب ودراجته  $m=90Kg$  .

1.1. أحسب تغير الطاقة الميكانيكية خلال المدة  $\Delta t=1s$  .

1.2. أحسب كمية الحرارة المبددة بالاحتكاك على مستوى السنادين و الحتار خلال المدة  $t=10s$  .

2. نعتبر سيارة كتلتها مع السائق  $m=900kg$  ، نازلة على طريق مستو ، محركها لا يشتغل ، طول المسار المقطوع  $L=1,2km$  ، وميل الطريق  $6\%$  ، حركة السيارة تمت بسرعة ثابتة  $v=60km.h^{-1}$  .

حدد قيمة زيادة الطاقة الداخلية للمجموعة { السيارة مع سائقها + محيط السيارة } الناتج عن قوى الاحتكاك أثناء هذه الحركة.

الميل  $6\%$  يعنى أن الطريق تنزل ب  $6m$  كلما قطع المتحرك المسافة  $100m$  .

**التمرين 04**

نعتبر خيالا كتلته  $m=5,0\text{kg}$  يمكنه الانتقال فوق سكتين موجهتين وفق الخط الأكبر ميلا لمستوى مائل. لإيصال الخيال إلى الهدف B الذي يوجد على ارتفاع  $H=2,0\text{m}$  من المستوى الأفقي، نرسله بسرعة  $v_A=7,0\text{m/s}$ .

1. باعتبار الاحتكاكات مهملة، بين أن الخيال يمكنه أن يصل إلى الهدف.
2. في الواقع، يصل الخيال إلى موضع C يرتفع عن المستوى الأفقي ب  $h = 1,9\text{m}$ .
  - 2.1. لماذا لم يصل الخيال إلى الهدف.
  - 2.2. ما قيمة تغير الطاقة الداخلية للخيال.

نعتبر أن التبادل الطاقي بين الخيال والوسط الخارجي لا يتم إلا بالشغل.

## التمرين 06

- نعتبر آلة حرارية ( آلة بخارية ) ، تستعمل جسما مائعا للماء لإنجاز التبادلات الحرارية بين منبع ساخن  $S_1$  ومنبع بارد  $S_2$  مكثف وتمنح الطاقة بالشغل للوسط الخارجي.
- اشتغال هذه الآلة حلقي ، يعني أن الجسم المائع يعود إلى حالته البدئية عند نهاية التحول.
- يمنح المنبع الساخن  $S_1$  طاقة قيمتها  $1000\text{J}$  للماء المائع وها الأخير يعيد  $750\text{J}$  للمنبع البارد  $S_2$  .
1. عين الطاقة المكتسبة  $Q_1$  والطاقة الممنوحة  $Q_2$  من طرف الجسم المائع بالانتقال الحراري.
  2. عين تغير الطاقة الداخلية للجسم المائع خلال ها التحول الحلقي.
  3. عين إشارة وقيمة الطاقة  $W$  المتبادلة مع الجسم المائع بالشغل.
  4. أنجز الحصيلة الطاقة للجسم المائع واستنتج قيمة الطاقة الميكانيكية  $E_m$  الناتجة عن اشتغال الآلة خلال حلقة واحدة.
  5. أوجد القدرة  $P$  لهذه الآلة علما أنها تنجز  $3500$  حلقة في الدقيقة.
  6. المردود  $\eta$  لآلة بخارية هو خارج الطاقة الميكانيكية التي تنتجها الآلة والطاقة التي تكتسبها من المنبع الساخن خلال حلقة واحدة. أحسب قيمة مردود هذه الآلة. استنتج .