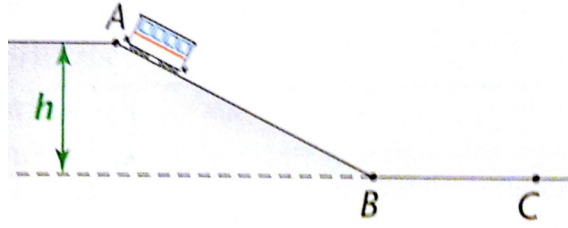


ASTUCE

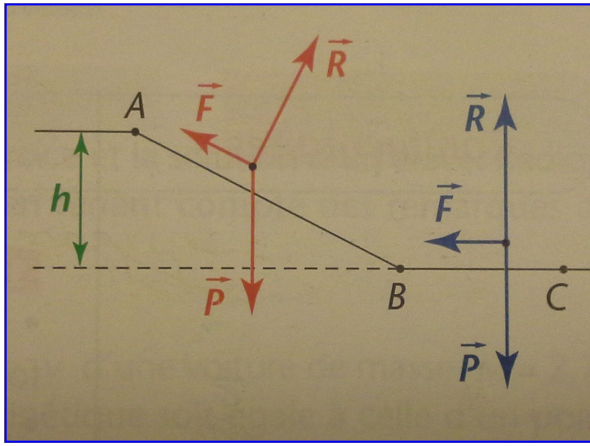
في محطة للإختبار يتم اطلاق القاطرات من نقطة A بسرعة  $v_A$  لتتزل عبر منحدر مستقيمي إلى نقطة B ، ثم تواصل سيرها على مسار أفقي حتى تبلغ النقطة C حيث تصبح سرعتها منعدمة و بالتالي تتوقف. يمكن اعتبار القاطرة جسما صلبا في حركة إزاحة على معلم أرضي. تمثل القوة الثابتة  $F$  الإحتكاكات المطبقة على القاطرة أثناء حركتها، حيث منحاهما بالطبع عكس منحى الحركة. نعتبر  $m$  كتلة القاطرة،



① بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين أن :  $v_A^2 = 2\left(\frac{F \times L}{m} - gh\right)$  .  
 ② أحسب  $v_A$ .

المعطيات :  $h=1\text{m}$  ،  $L=800\text{m}$  ،  $m=4,4\text{t}$  ،  $F=1400\text{N}$  ،  $g=9,8\text{N.kg}^{-1}$

الحل



① المجموعة المدروسة : القاطرة.

⊕ جرد القوى المطبقة :

⊗ وزن الجسم  $P$  : عمودي موجه نحو الأسفل حيث  $P=mg$ .

⊗ تأثير السطح العمودي  $R$  : عمودي على المسار موجه نحو الأعلى.

⊗ تأثير الإحتكاكات  $F$  : موازية للمسار عكس منحى الحركة.

⊕ المسار المدروس : من النقطة A نحو النقطة C.

⊕ حساب شغل القوى المطبقة على القاطرة :

$$W_{A \rightarrow C}(\vec{P}) = mg(z_A - z_C) = mgh$$

$$W_{A \rightarrow C}(\vec{R}) = 0$$

$$W_{A \rightarrow C}(\vec{F}) = W_{A \rightarrow B}(\vec{F}) + W_{B \rightarrow C}(\vec{F}) = -F \cdot (AB + BC) = -F \cdot L$$

حركة القاطرة هي حركة إزاحة مستقيمية ، و منه طاقتها الحركية في النقطة A هي :  $E_{cA} = \frac{1}{2}mv_A^2$

و في النقطة C هي :  $E_{cC} = 0$

و منه بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين الموضعين A و C نجد :

$$E_{cC} - E_{cA} = W_{A \rightarrow C}(\vec{P}) + W_{A \rightarrow C}(\vec{R}) + W_{A \rightarrow C}(\vec{F})$$

$$0 - \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh + 0 - F \cdot L$$

$$v_A^2 = 2\left(\frac{F \cdot L}{m} - gh\right)$$

② حساب  $v_A$  :

$$v_A = 5,9 \text{ m/s}$$

