

**1 (a)** Il faut diviser par 3600 puisque une heure = 60 min X 60s

**2 (b)**  $[F] = [M] [L] [T]^{-2}$  Dans le système International 1kg 1ms<sup>-2</sup>

**3 (d)** Le poids  $P = mg$  avec  $g = \frac{GM}{r^2}$  et avec  $M = \frac{4}{3} \rho r^3$  et  $G = \text{cte}$  donc  $g = G\rho \frac{4}{3} r$  diminue

lorsque  $r$  diminue.

**4 (a)** Conservatif. Si le travail est nul pour n'importe quelle trajectoire la force est alors conservatif puisque son travail s'exprime comme une différence d'énergie potentielle, celle du point de départ et celle du point d'arrivée.

Il n'y a pas de exo 5

## EXO 6

**(a)**  $v_0 = 270 \frac{Km}{hr} = 75ms^{-1}$

$\vec{v}_0 = v_0 \vec{u}_x$

**(b)** Le poids  $\vec{P} = m\vec{g} = -mg\vec{u}_y$  avec  $m = 10 \text{ kg}$  et  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$   $P = 98 \text{ N}$

**(c)**  $\vec{a} = -g\vec{u}_y$  avec  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

**(d)**  $v_x(t) = v_0 = \text{cte} = 75ms^{-1}$   $v_y(t) = -gt = -9.8t$  avec  $t$  en secondes et  $v_y(t)$  en ms<sup>-1</sup>

**(e)**  $x(t) = v_0 t = 75t$  avec les unités du SI;  $y(t) = h - \frac{g}{2} t^2 = 500 - 9.8/2 t^2$

donc  $y(t) = 0$  implique  $t \approx 10s$

**(f)**  $x \approx 750m$

**(g)**  $v_{imp} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$  avec  $t \approx 10s$  donc  $v_{imp} \approx 124ms^{-1}$

**(h)**  $E_c^i = \frac{1}{2} m v_0^2 = 5 \times (75)^2 \approx 2.8 \times 10^4 J$   $E_p^i = mgh = 4.9 \times 10^4 J$

**(i)** Oui, la seule force qui agit sur le système est conservatif.

**(j)**

$$E_c^i + E_p^i = E_M^i = E_c^f = \frac{1}{2} m v_{imp}^2$$

$$\sqrt{2 \frac{E_M^i}{m}} = \sqrt{v_0^2 + (2gh)} = v_{imp} = \sqrt{v_0^2 + (gt_{imp})^2}$$

## BAREME

**1 0.5**

**2 0.5**

**3 2**

**4 2**

**5 pas d'exo**

**6 (a) 1**

**(b) 1**

|            |          |
|------------|----------|
| <b>(c)</b> | <b>1</b> |
| <b>(d)</b> | <b>2</b> |
| <b>(e)</b> | <b>2</b> |
| <b>(f)</b> | <b>1</b> |
| <b>(g)</b> | <b>2</b> |
| <b>(h)</b> | <b>2</b> |
| <b>(i)</b> | <b>1</b> |
| <b>(j)</b> | <b>2</b> |