

Examen Juin 2011

I Satellites

A 1) référentiel plutocentrique

A 3) $v = 0,2 \text{ km/s}$

A 5) $T = 558\,800 \text{ s} = 6,47 \text{ d}$

B 1) fig 2 : forces pas dirigée selon le centre de la Terre

B 2) fig 1 : trajectoire dans le plan équatorial

II Oscillateur Mécanique

3) $X_m = 2,0 \text{ cm}$; $\varphi = \pi \text{ rad}$; $\omega_0 = 6,39 \text{ rad/s}$; $T_0 = 0,983 \text{ s}$
 $x(t) = 0,02 \cos(6,39 t + \pi) = -0,02 \cos(6,39 t)$ (en m si t en s)

4) $v_x(t) = 0,128 \sin(6,39 t)$ (en m/s si t en s)
si G passe par $x=0$, vitesse maximale et dirigée dans sens positif
 $v_{x0} = 0,128 \text{ m/s}$

III Interférences lumineuses

1) $i_1 = 0,96 \text{ mm}$

2) $1,5 i_2 = 2 i_1 \Rightarrow i_2 = 1,28 \text{ mm}$ et $\lambda_2 = 640 \text{ nm}$

IV Relativité restreinte

1) c vu 2^e postulat

2) « sphère » déformée car distances // vecteur vitesse raccourcies

3) e) aucune des réponses a)-d) correctes ; repère d'inertie -> expériences donnent mêmes résultats

V Radioactivité

1) ${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow {}_{16}^{32}\text{S} + {}_{-1}^0\text{e}^- + {}_0^0\bar{\nu}_e$

2) $\Delta E = -2,78 \cdot 10^{-13} \text{ J} = -1,74 \text{ MeV}$

3) γ

6) $T = 1,24 \cdot 10^6 \text{ s} = 14,3 \text{ d}$