

## Examen Septembre 2020

### A) Mouvement dans un champ électrique uniforme

- 1) Parabole initialement tangente à  $\vec{v}_0$ . S = sommet (=point de sortie)  
 $\vec{F}$  et  $\vec{E}$  vers le bas A: + et B: -

- 4)  $y_S = 0,03 \text{ m}$   
a.  $\alpha = 26,6^\circ$   
b.  $L = 379\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
c.  $v_S = 339\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

### B) Satellite géostationnaire

1.  $z = 35810 \text{ km}$   
2.  $v = 3,076 \frac{\text{km}}{\text{s}}$   
3.  $a = 0,224 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
4.  $z$  ne dépend pas de la masse du satellite, donc 35810 km.

### C) Pendule élastique

- 3)  $\omega_0 = 2,5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$   
4) a.  $k = 1,85 \frac{\text{N}}{\text{m}}$   
b.  $t = 2\text{s}$ .

### D) Onde progressive

- 2) a. Par identification avec  $y(x, t) = Y_m \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda} + \pi\right)$  on a  
 $T = 0,1 \text{ s}$  et  $\lambda = 0,5 \text{ m}$  donc  $c = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
b.  $y_M(t) = 0,04 \cdot \sin(20\pi t - 0,2\pi)$  ;  $t$  en s,  $y$  en m  
c.  $v_{My}(t) = 0,8\pi \cdot \cos(20\pi t - 0,2\pi)$  ;  $t$  en s,  $v$  en  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

### E) Ondes stationnaires

- 3) a. Faux,  $m$  et  $L$  sont divisés par 2 et  $\frac{m}{L}$  reste constant. Ou :  $\mu$  dépend seulement du matériau constituant la corde et de son épaisseur.  
b. Faux, un ventre effectue une oscillation harmonique et traverse périodiquement la position d'équilibre.  
c. Vrai, car tous les points d'un même fuseau vibrent en phase et ici  $n = 1$ .  
4)  $\mu = 5,4 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$        $F = 0,51 \text{ N}$