

## Epreuve de physique

Durée: 2h00

Le 2 Août 2014

### Fiche de réponse

**Important :** La fiche ne doit porter aucun signe indicatif ni signature

**Physique I (Mécanique) : Barème :** Une réponse juste : 3pts, Une réponse fausse ou pas de réponse:0

N° question	Réponse	Note	
1.	$\vec{P} = -mg\vec{j}$ et $\vec{T} = -k(l_0 - r)\vec{e}_r$	3	
2.	$r_e = l_0 + mg/k$	3	
3.	$\vec{j} = \sin\theta\vec{e}_r + \cos\theta\vec{e}_\theta$	3	
4.	$\vec{v}(M/\mathbb{R}) = \dot{r}\vec{e}_r + r\dot{\theta}\vec{e}_\theta$	3	
5.	$\vec{\gamma}(M/\mathbb{R}) = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\vec{e}_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})\vec{e}_\theta$	3	
6.	$\ddot{r} = r\dot{\theta}^2 - (r - l_0)\frac{k}{m} - g \sin\theta$	$\ddot{\theta} = -\frac{g \cos\theta}{r} - \frac{2\dot{r}\dot{\theta}}{r}$	1.5/1.5
7.	$g(\theta)\frac{k}{m} = f(\theta) - g \sin\theta$	3	
8.	Valeur moyenne $\left(\frac{k}{m}\right) \approx 10$	3	
9.	$k \approx 50N/m$	$l_0 \approx 2m$	1.5/1.5
10.	$r_1 = a\left(1 + \frac{mg}{2ak}\right)$	$r_2 = a\left(1 - \frac{mg}{2ak}\right)$	1.5/1.5
11.	$\ddot{x} = -\frac{2k}{m}\left(1 - \frac{l_0}{\sqrt{a^2 + \delta^2}}\right)x$	3	
12.	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2k(1 - l_0/a)}}$	3	
<b>TOTAL/36pts</b>			

**Physique II (Electricité) : Barème : Une réponse juste : 2pts, une réponse fausse ou pas de réponse:0**

N° question	Réponse	Note
1.	$y_1$ représente la tension aux bornes de la bobine	2
2.	$E=10V$	2
3.	$R=R_1+r$	2
4	$u_1(t) = E \frac{R_1}{R_1+r} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ avec $\tau = \frac{L}{R_1+r}$	2
5.	$A=I_1(\infty)/R_1=0,8A$	2
6.	$r= u_2(\infty)/I_1(\infty)=2,5\Omega$	2
7.	$\tau=1ms$	2
8.	$L=\tau*(R_1+r)=12,5mH$	2
9.	$w = \frac{1}{2}LI_2^2(\infty)=4mJ$	2
10.	$i_1(0^+) = E/(R_1+R_2)=0,5A$	2
11.	$L_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \frac{di_2}{dt} + i_2 = \frac{E}{R_1}$	2
12.	$i_2(t) = \frac{E}{R_1} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau_1}}\right)$ avec $\tau_1 = L_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$	2
13.	$u_1(t) = E \left(1 - \frac{R_2}{R_1+R_2} e^{-\frac{t}{\tau_1}}\right)$	2
14.	$i_1(\infty)=E/R_1=1A$   $i_3(\infty)=0$	1+1
15.	$t_m=\tau_1 \ln 9 = 4,394ms$	2
16.	$R_{eq}=R_1=10\Omega$	2
17.	$i_2 + \frac{L_1}{R_2} \frac{di_2}{dt} = 0$	2
18.	$i_2(t) = i_2(0)e^{-\frac{t}{\tau_2}}$ avec $i_2(0) = 1A$ et $\tau_2 = \frac{L_1}{R_2} = 1ms$	2
<b>TOTAL/36pts</b>		

**PARTIE QCM :Barème :** Une réponse juste : + 2, Pas de réponse : 0, Une réponse fausse ou plus d'une seule réponse :-1

	<i>N° question</i>	<i>Réponse</i>				<i>Note</i>
<b>Mécanique</b>	1.1.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input checked="" type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	1.2.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input checked="" type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	2.1	a. <input checked="" type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	2.2	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input checked="" type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	3.1	a. <input type="checkbox"/>	b. <input checked="" type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	3.2	a. <input type="checkbox"/>	b. <input checked="" type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	3.3	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Electricité</b>	5.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input checked="" type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	6.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input checked="" type="checkbox"/>	
	7.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input checked="" type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	8.	a. <input checked="" type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	9.	a. <input checked="" type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	10.	a. <input type="checkbox"/>	b. <input checked="" type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
	11.	a. <input checked="" type="checkbox"/>	b. <input type="checkbox"/>	c. <input type="checkbox"/>	d. <input type="checkbox"/>	
<i>Total /28pts</i>						

W