

Prénom :

Grille de correction

Étude d'un circuit RC	
1. $50\ \Omega$.	☐
Résistance équivalente en série, $R \gg 50\ \Omega$	☐
2. Schéma avec les 4 grandeurs électriques Loi d'additivité des tensions $\frac{du_c}{dt} + \frac{1}{RC}u_c = \frac{E}{RC}$	☐
3. $\tau = RC$ $[RC] = T = [\tau]$ donc l'équation est homogène	☐
4. Condensateur initialement déchargé, continuité de u_c , $u_c(t = 0^+) = 0$	☐
5. $u_c = E \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$	☐
6. Graphique avec l'asymptote, la tangente, et les coordonnées E et τ	☐
7. $\Delta t_{tr} = 5RC$ $\Delta t_{tr} = 2,4.10^{-3}s$	☐
8. $i = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$	☐
9. Introduction des notations $\mathcal{P}_G = \mathcal{P}_{Joule} + \frac{dE_{elec}}{dt}$ Conservation de l'énergie. Dissipation par effet joule et stockage	☐
10. Introduction des notations $\Delta E_G = CE^2$ $\Delta E_{elec} = \frac{1}{2}CE^2$ $\Delta E_J = \frac{1}{2}CE^2$ L'énergie est bien conservée La moitié de l'énergie dissipée, quelles que soient R et C	☐
11. Équation différentielle, démonstration de la condition initiale $u_c(t) = E.e^{\frac{1}{\tau}(-t+t_1)}$ ou $u_c(t) = E.e^{-\frac{t-t_1}{\tau}}$	☐
12. $\frac{L}{C} \ll \tau$ $\frac{L}{C} = 3.10^{-9}s$ et $\tau = 4,7.10^{-4}s$ La condition est bien respectée	☐

Structure d'entités chimiques	
13. Justification, 3 électrons de valence	☐
14. Calcul des 24 électrons de valence Schéma de Lewis de BF_3 avec lacune	☐
15. Justification, géométrie trigonale plane Minimisation de l'énergie d'interaction	☐
16. $\chi(B) < \chi(F)$, schéma charges partielles BF_3	☐
17. Représentation Molécule apolaire	☐
18. Schéma de Lewis de SH_2	☐
19. Justification, géométrie coudée	☐
20. $\chi(S) > \chi(H)$, schéma charges partielles SH_2	☐
21. Représentation Moment dipolaire permanent. Molécule polaire	☐
22. $Cr : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$	☐
23. Justification, $Z_{Mo} = 42$	☐

Observation du Fort Boyard	
24. Schéma. Rayon réfracté dans le plan d'incidence $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$ Pas de points s'il n'y a pas uniquement la réfraction.	☐
25. Justification de la non déviation au premier dioptré, et de $i_2 > i_1$ au deuxième Schémas des rayons avec les normales	☐
26. Justifications, (1) convergente, (2) divergente	☐
27. Justification $F'_1 = F_2$. $\ell = f'_1 - f'_2 $	☐
28. Schéma avec les trois rayons lumineux, l'image intermédiaire, les angles α et α'	☐
29. Rayons vers le bas, l'image est droite	☐
30. Introduction de la notation de l'image $G = \frac{f'_1}{ f'_2 }$	☐
31. $f'_2 = -\frac{\ell}{G-1}$ $f'_2 = -1,3.10^{-2} m$ $f'_1 = \frac{G\ell}{G-1}$ $f'_1 = 2,6.10^{-1} m$	☐
32. L'angle α est l'angle d'observation du Fort $\alpha = \frac{h}{d}$ $\alpha = 6,7.10^{-3} rad$ $\alpha' = G\alpha$	☐

$\alpha' = 1,3.10^{-1} rad$	☐
Validation d'une condition de Gauss	☐

Étude d'une trajectoire elliptique	
33. Justification ; pour $\theta \equiv 0 [2\pi] : r_{min} = \frac{\alpha R_T}{3}$ pour $\theta \equiv \pi [2\pi] : r_{max} = \alpha R_T$	☐
34. $r_A = \alpha R_T$ $r_A = 2,4.10^7 m$ $r_P = \frac{\alpha R_T}{3}$ $r_P = 8,1.10^6 m$	☐
35. Démonstration $\vec{a} \cdot \vec{u}_\theta = \frac{1}{r} \frac{d}{dt} \left(r^2 \frac{d\theta}{dt} \right)$	☐
36. Justification $r^2 \dot{\theta}$ constant.	☐
37. $\vec{v} = \dot{r} \vec{u}_r + \frac{C}{r} \vec{u}_\theta$	☐
38. Démonstration de $\vec{v} = \frac{C \sin(\theta)}{\alpha R_T} \vec{u}_r + \frac{C(2 + \cos(\theta))}{\alpha R_T} \vec{u}_\theta$	☐
39. $\vec{v}(A) = -\frac{C}{\alpha R_T} \vec{u}_y$ $\vec{v}(P) = \frac{3C}{\alpha R_T} \vec{u}_y$ $\vec{v}(P) = -3 \vec{v}(A)$	☐
40. $\vec{u}_r = \cos(\theta) \vec{u}_x + \sin(\theta) \vec{u}_y$ $\vec{u}_\theta = -\sin(\theta) \vec{u}_x + \cos(\theta) \vec{u}_y$ $\vec{v} = \frac{C}{\alpha R_T} (-2 \sin(\theta) \vec{u}_x + 1 + 2 \cos(\theta) \vec{u}_y)$ Ou $\vec{v} = -\frac{2C \sin(\theta)}{\alpha R_T} \vec{u}_x + \frac{C(1 + 2 \cos(\theta))}{\alpha R_T} \vec{u}_y$	☐
41. $\theta(B) = \frac{2\pi}{3}$	☐
42. Démonstration de $r_B = \frac{r_A + r_P}{2}$	☐

Décompte de malus : ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○