

Nom / Prénom :

## Première partie - I (Chute d'une gouttelette)

- Q1.  Unités correctes pour  $f$ ,  $v$  et  $R$  0,5  
 Unité correcte pour  $\eta$  0,5

Total : / 1

- Q2.  Volume d'une goutte sphérique 0,5  
 Expression de  $\vec{P}$  1  
 Expression de  $\vec{P}_A$  1

Total : / 2,5

- Q3.  Expression du rapport en fonction de  $\rho_e$  et  $\rho_a$  1,5  
 Conclusion 0,5

Total : / 2

- Q4.  Système + référentiel + bilan des forces explicite + schéma 2  
 PFD vectoriel 0,5  
 Équation différentielle projetée 1

Total : / 3,5

- Q5.  Forme canonique de l'E.D 0,5  
 Expression de  $\tau$  1  
 A.N 2

Total : / 3,5

- Q6.  Solution homogène 1  
 Solution particulière 1  
 Constante d'intégration avec condition initiale 1  
 Expression finale de  $v(t)$  1

Total : / 4

- Q7.  Identification  $v_{\text{lim}}$  avec  $t \rightarrow \infty$  (ou sol. particulière) 1  
 A.N 1

Total : / 2

- Q8.  Mise sous forme mathématique de l'énoncé 1  
 Expression de  $r(t)$  après intégration 1

Total : / 2

- Q9.  Identification  $dm = \rho_e dV$  1  
 Expression de  $dm/dt$  1

Total : / 2

- Q10.  Système + référentiel + expression du PFD avec  $dp/dt$  1  
 Identification de  $A$  1,5  
 Identification de  $B$  1,5

Total : / 4

- Q11.  Identification équation homogène 0,5  
 Séparation des variables 1  
 Intégration de l'équation 1  
 Expression de la solution homogène avec constante inconnue 1

Total : / 3,5

- Q12.  Forme mathématique de la solution particulière 1  
 Injection dans l'équation différentielle 1  
 Système de deux équations 1  
 Expression des coefficients de la fonction affine 1

Total : / 4

- Q13.  Détermination de la constante d'intégration avec C.I 1  
 Expression finale de  $v(t)$  1

Total : / 2

- Q14.  Identification de la tension superficielle 1

Total : / 1

---

**Total Partie I - I : /37**


---

## Première partie - II (Arc-en-ciel)

- Q15.  Expression de  $D_1$  1  
 Expression de  $D_2$  1  
 Expression de  $D_3$  1

Total : / 3

- Q16.  Lois de la réfraction pour  $i_1/i_2$  et  $i_3/i_4$  2  
 Loi de la réflexion pour  $i_2/i_3$  1  
 Expression des angles en fonction de  $i_1$  et  $n$  1

Total : / 4

- Q17.  Identification  $D = D_1 + D_2 + D_3$  1  
 Expression demandée pour  $D$  1

Total : / 2

- Q18.  Calcul de la dérivée d'arcsin 1  
 Identification dérivée nulle pour  $i = i_{\max}$  1  
 Expression demandée 2

Total : / 4

- Q19.  Expression de  $D_{\max}$  1

Total : / 1

- Q20.  Évolution de  $n$  avec  $\lambda$  0,5  
 Évolution de  $D_{\max}$  avec  $n$  0,5  
 Evolution de  $D_{\max}$  avec  $\lambda$  1

Total : / 2

- Q21.  Intervalle correct 1

Total : / 1

- Q22.  Comparaison  $D_{\max}$  rayons rouge et bleu 1  
 Schéma des deux rayons 1  
 Conclusion 1

Total : / 3

- Q23.  Multiples réflexions 1  
 Schéma correspondant 1

Total : / 1

Total Partie I - II : /21

## Seconde partie - I (Isolation acoustique)

- Q24.  Intervalle correct 1

Total : / 1

- Q25.  Atténuation identique au vitrage simple 1

Total : / 1

- Q26.  Expression correcte de la force 2

Total : / 1

- Q27.  PFD correct 2  
 Expression projetée 1

Total : / 3

- Q28.  Équation sur  $u_2$  1  
 Identification de  $\omega_0$  1  
 Identification de  $Q$  1

Total : / 3

- Q29.  Identification dérivée en complexe ( $\times j\omega$ ) 1  
 Expression de  $\underline{H}$  2

Total : / 3

- Q30.  Expression du gain 2

Total : / 2

Q31. <input type="checkbox"/> Identification phénomène de résonance	1	<b>Seconde partie - II (Isolation thermique)</b>	
<b>Total :</b>	/ 1		
Q32. <input type="checkbox"/> Expression de la dérivée	1	Q40. <input type="checkbox"/> Simplification équation différentielle	1
<input type="checkbox"/> Expression de $x$	1	<input type="checkbox"/> Solution de l'équation différentielle	2
<input type="checkbox"/> Condition sur $Q$	1	<b>Total :</b>	/ 3
<b>Total :</b>	/ 3	Q41. <input type="checkbox"/> Développement limité de l'exponentielle	1
Q33. <input type="checkbox"/> Justification correcte avec terme négligeable	1	<input type="checkbox"/> Identification pente de la droite	1
<b>Total :</b>	/ 1	<b>Total :</b>	/ 2
Q34. <input type="checkbox"/> Équation différentielle sur $x_1$	2	Q42. <input type="checkbox"/> Calcul de la pente	1
<input type="checkbox"/> Équation différentielle sur $x_2$	2	<input type="checkbox"/> Expression de $\tau$	1
<b>Total :</b>	/ 4	<input type="checkbox"/> A.N	1
Q35. <input type="checkbox"/> Soustraction des deux expressions précédentes et $l = x_2 - x_1$	1	<b>Total :</b>	/ 3
<input type="checkbox"/> Équation différentielle sur $l$	2	Q43. <input type="checkbox"/> Expression $T_1$	1
<b>Total :</b>	/ 3	<input type="checkbox"/> Expression $T_2$	1
Q36. <input type="checkbox"/> Identification pulsation propre	1	<b>Total :</b>	/ 2
<b>Total :</b>	/ 1	Q44. <input type="checkbox"/> Expression $R_1$	1
Q37. <input type="checkbox"/> Forme des solutions homogènes	1	<input type="checkbox"/> A.N avec unité correcte	2
<input type="checkbox"/> Solution particulière	1	<b>Total :</b>	/ 3
<input type="checkbox"/> Condition initiale et constante d'intégration	1	Q45. <input type="checkbox"/> Valeur numérique de $\omega$	1
<input type="checkbox"/> Expression de $l(t)$	1	<b>Total :</b>	/ 1
<b>Total :</b>	/ 4	Q46. <input type="checkbox"/> $R_1$ et $C_1$ en série	1
Q38. <input type="checkbox"/> Commentaire sur la masse des vitres	1	<input type="checkbox"/> Expression $Z_{\text{éq}}$	2
<b>Total :</b>	/ 1	<b>Total :</b>	/ 3
Q39. <input type="checkbox"/> Commentaire qualitatif	2	Q47. <input type="checkbox"/> Approximation correcte	1
<b>Total :</b>	/ 2	<input type="checkbox"/> Justification $Z_{\text{éq}} \simeq Z_2$	1
<b>Total Partie II - I :</b>	/34	<b>Total :</b>	/ 2
		Q48. <input type="checkbox"/> Diviseur de tension entre $R_2$ et $Z_{\text{éq}}$	1
		<input type="checkbox"/> Diviseur de tension entre $R_1$ et $C_1$	1
		<input type="checkbox"/> Expression de la fonction de transfert	1
		<input type="checkbox"/> Identification pulsations	1
		<b>Total :</b>	/ 4

Q49. <input type="checkbox"/> Expression du gain en décibels	2
<b>Total :</b>	<b>/ 2</b>
Q50. <input type="checkbox"/> Asymptote BF	1
<input type="checkbox"/> Asymptote HF	1
<b>Total :</b>	<b>/ 2</b>
Q51. <input type="checkbox"/> Expression de $\Delta\varphi$	1
<input type="checkbox"/> Expression BF	1
<input type="checkbox"/> Expression HF	1
<b>Total :</b>	<b>/ 3</b>
Q52. <input type="checkbox"/> Identification correcte des courbes	1
<b>Total :</b>	<b>/ 1</b>
Q53. <input type="checkbox"/> Lecture graphique du gain en décibels	1
<input type="checkbox"/> Expression du rapport des amplitudes	1
<input type="checkbox"/> A.N	1
<b>Total :</b>	<b>/ 3</b>
Q54. <input type="checkbox"/> Valeur de $U_{1,0}$	2
<input type="checkbox"/> Conclusion	1
<b>Total :</b>	<b>/ 3</b>
Q55. <input type="checkbox"/> $u_1$ en retard sur $e$	1
<input type="checkbox"/> Valeur de la fraction de période	0,5
<input type="checkbox"/> Valeur en heures	0,5
<b>Total :</b>	<b>/ 2</b>
<hr/>	
<b>Total Partie II - II :</b>	<b>/39</b>

● **Présentation et rédaction**

Lisibilité de l'écriture	-1
Respect de la langue	-1
Clarté de l'expression	-1
Propreté de la copie	-1
Identification des questions	-1
Mise en évidence des résultats	-1

**Malus retenu :**

**Résultats :**

**Note brute : / 126**

**Note retenue : / 20**

**Rang : / 18**