

QCM : Vacances de la Toussaint

N°	Question	Vrai	Faux
1	Le principe de superposition permet de caractériser n'importe quel système linéaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	A l'équation différentielle $\dot{u} + au(t) = 0$, où a est réel, on peut associer l'équation caractéristique $p^2 + ap = 0$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Dans un circuit RLC (quelconque) soumis à une excitation sinusoïdale, par exemple la tension issue d'un Générateur Basse Fréquence de la forme $e_0 \cdot \cos(\omega t)$, la tension aux bornes d'un élément est alors de la forme $u(t) = u_0 \cdot \cos(\omega t)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Quand le gain en dB est négatif, le système atténue le signal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Dans un diagramme de Bode, l'intervalle $[\omega, 5\omega]$ occupe approximativement 70% d'une décade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Soit un système dont le régime libre est décrit par l'équation différentielle $\ddot{u} + \alpha\dot{u} + 2\omega_0^2 u(t) = 0$, où α et ω_0 sont deux constantes positives. Ce système est linéaire et sa pulsation propre vaut ω_0 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Le système dont le régime libre est décrit par l'équation différentielle $\ddot{u} + \alpha\dot{u} - \omega_0^2 u(t) = 0$, où α et ω_0 sont deux constantes positives est instable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Soit un système linéaire dont la fonction de transfert en régime harmonique s'écrit $\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{S}}{\underline{E}} = \frac{-x^2}{1-x^2+j\frac{x}{Q}}$, avec $x = \omega/\omega_0$ et $Q > 0$. L'équation différentielle associée est donc $-\ddot{s} + \frac{\omega_0}{Q}\dot{s} + \omega_0^2 s(t) = -\omega_0^2 e(t)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	L'amplitude C_p des harmoniques permet de reconstruire un signal périodique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Le régime libre d'un système linéaire stable ne diverge pas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Lorsque le critère de Shannon est respecté, le spectre du signal échantillonné est identique à celui du signal analogique de départ.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Lorsque le nombre d'échantillon est fixé, il suffit d'augmenter la durée d'acquisition pour que le spectre calculé par FFT soit correct.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Augmenter la durée d'acquisition permet d'améliorer la résolution spectrale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Signaux numériques et signaux échantillonnés représentent la même chose.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15	Le pas de quantification est d'autant plus faible que l'encodage se fait sur un petit nombre de bits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	On fait l'acquisition d'un signal en créneau, de période $T = 0,12$ ms. La période d'échantillonnage vaut $T_e = 10 \mu\text{s}$. L'analyse spectrale présente un repliement de spectre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	La résolution spectrale est proportionnelle à l'inverse de la période d'échantillonnage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Il est possible de trouver des porteurs de charge dont la charge est strictement inférieure à la charge élémentaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Un ampèremètre se branche en série	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Lorsque l'on place dans le cadre de l'approximation des régimes quasi stationnaires, on néglige le retard nécessaire à la propagation des signaux électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Il est nécessaire d'utiliser la convention récepteur pour orienter un récepteur électrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	On peut toujours identifier la puissance Joule à la puissance électrique reçue par un conducteur ohmique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Si u est la tension aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R et i l'intensité du courant la traversant, la loi d'Ohm locale s'écrit toujours $u = Ri$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	L'énergie d'un condensateur est une fonction continue du temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Dans un circuit RC, le condensateur se comporte toujours comme un récepteur électrique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Le temps caractéristique associé à la charge ou à la décharge d'un condensateur est RC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	L'intensité du courant dans un circuit RC est une fonction continue du temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Au cours de la décharge d'un condensateur, les électrons se déplacent de l'armature chargée négativement vers l'armature chargée positivement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	En régime établi, le condensateur est équivalent à un interrupteur ouvert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	L'équation de la trajectoire de phase en réponse à un échelon de tension est donnée par $\frac{du_c}{dt} : u_c \mapsto -\frac{1}{\tau}u_c + E$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Le facteur de qualité d'oscillateur mécanique augmente lorsque les frottements diminuent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	L'équation différentielle canonique vérifiée par la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RLC série en régime libre s'écrit $\frac{du_c}{dt} + \frac{u_c}{\tau} = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Lorsque $Q < \frac{1}{2}$, le régime transitoire est apériodique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	En régime transitoire pseudo-périodique, les solutions de l'équation homogène sont de la forme $s(t) = Ae^{-t/\tau} \cos(\omega_0 t + \phi)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	La réponse $s(t)$, en régime établi, d'un oscillateur à un forçage sinusoïdal de fréquence f est entièrement déterminée par l'amplitude complexe associée \underline{S}	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36	Lorsque l'élongation et le forçage sont en quadrature, on a accès à la pulsation propre de l'oscillateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	La résonance en élongation est d'autant plus aiguë que le facteur de qualité est petit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	L'association en dérivation de deux condensateur de capacité C est équivalente en régime sinusoïdal forcé de pulsation ω à un dipôle complexe d'impédance complexe $2j\omega$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	La valeur efficace d'un signal sinusoïdal $u(t) = U \cos(\omega t)$ vaut $\frac{U}{2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	On impose en entrée d'un filtre passe-bas de fréquence de coupure $f_c = 1,0 \cdot 10^3$ Hz un signal sinusoïdal de fréquence $1,0 \cdot 10^6$ Hz. Le signal de sortie est sinusoïdal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	On impose à l'entrée d'un quadripôle un signal de la forme $e(t) = E_1 \cos(2\pi f t) + E_2 \cos(30\pi f t + \phi)$. Le signal de sortie est de la forme $s(t) = S_1 \cos(2\pi f t + \phi_{s1})$. On en déduit que le quadripôle est non linéaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	Si l'on veut pouvoir prévoir le comportement de deux quadripôles linéaires branchés en cascade, il est nécessaire que les impédances d'entrée soient faibles devant les impédances de sortie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	Pour intégrer un signal il est possible d'utiliser un filtre passe-bas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	Pour obtenir la valeur moyenne d'un signal, on peut utiliser un filtre passe-bas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	La force de rappel exercé par un ressort est constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	Soit une force \vec{F} pointant dans la même direction et même sens que \vec{e}_x alors on a $F_x < 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	La pulsation propre d'un système masse-ressort est définie par $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	L'équation différentielle d'un oscillateur harmonique s'écrit $\frac{dx}{dt} + \omega_0 x = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	La solution générale de l'équation différentielle vérifiée par un oscillateur harmonique peut s'écrire sous la forme $x(t) = A \cos(\omega_0 t + \phi)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	Si $x(0) = x_0$ et $v(0) = 0$, avec $x_0 < 0$, alors l'allongement du ressort peut s'écrire sous la forme $x(t) = x_0 \cos(\omega_0 t)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	La position d'un point M accroché à un ressort est donné par $x_M(t) = l_0 + A \sin(2\pi f_0 t + \frac{\pi}{3})$. Cela revient à la même chose d'écrire $x_M(t) = l_0 + A \cos(\frac{2\pi}{T_0} t + \frac{\pi}{3})$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52	Si l'amplitude du mouvement d'un système masse-ressort est multiplié par deux, son énergie mécanique est multiplié par quatre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53	L'étude d'un mouvement dans un référentiel mobile se fait avec la même horloge que le référentiel absolu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54	Le temps est considéré comme absolu, il est uniforme et s'écoule de la même manière dans tous les référentiels.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

55	La force d'inertie de Coriolis existe lors d'un mouvement dans un référentiel en rotation dans un référentiel galiléen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56	Le référentiel terrestre peut être considéré comme galiléen pour des expériences de courte durée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57	En l'absence de glissement, \vec{T} est nulle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58	La puissance des actions de contact entre deux solides est toujours positive.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59	D'après la loi de Coulomb, $\vec{T} = f\vec{N}$ quand il y a glissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60	La puissance des actions de contact entre deux solides n'est nulle qu'en l'absence de frottement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61	On se frotte les mains pour augmenter les transferts thermiques et, ainsi, se réchauffer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62	Deux mouvements différents ont nécessairement des trajectoires différentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63	L'accélération est nulle dans un mouvement à vitesse constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64	Le sens de la composante radiale de l'accélération sur un mouvement circulaire ne dépend pas du sens de rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65	Le sens de la composante orthoradiale de l'accélération sur un mouvement circulaire ne dépend que du sens de rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66	Les vecteurs vitesse et accélération sont constants dans un mouvement circulaire uniforme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67	Le mouvement des nacelles d'une grande roue par rapport à la Terre est une translation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68	Le mouvement de la carrosserie d'une automobile par rapport à la Terre est toujours une translation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69	Un point matériel en mouvement rectiligne uniforme dans un référentiel galiléen est isolé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70	Un point matériel isolé dans un référentiel galiléen est en équilibre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71	Lors d'un choc entre un marteau et un clou, le clou exerce sur le marteau une force de même intensité que le marteau sur le clou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72	Une masse accrochée à un ressort oscille à la même fréquence sur la Terre et sur la Lune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73	Les petites oscillations d'un pendule ont la même fréquence sur la Terre et sur la Lune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74	La force exercée par un point matériel sur une corde à l'extrémité de laquelle il est fixé est l'opposé de son poids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75	On associe à toute force une énergie potentielle dont elle dérive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76	La puissance d'une force de frottement est toujours négative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77	L'énergie potentielle d'un système masse ressort horizontal dépend de la valeur de la masse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78	L'énergie potentielle d'un système masse ressort horizontal dépend de la valeur de la raideur du ressort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79	L'énergie potentielle d'un ressort est supérieure quand il est allongé d'une longueur Δl à ce qu'elle est s'il est comprimé de Δl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

80	Tout mouvement au voisinage d'une position d'équilibre stable est sinusoïdal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81	La force de tension d'un fil idéal peut fournir un travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82	Une force conservative s'exprime comme la dérivée d'une énergie potentielle par rapport au temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83	L'énergie potentielle d'un ressort maintenu immobile en étant allongé de Δl par une force d'intensité F est égale à la moitié du produit $F\Delta l$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84	Le moment cinétique par rapport à un point O quelconque d'un point matériel pseudo-isolé se conserve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85	Le mouvement d'un point matériel dont le moment cinétique par rapport à un point O quelconque est constant est plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86	Le mouvement d'un point matériel dont le moment cinétique par rapport à un axe Δ quelconque est constant est plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87	Le moment par rapport à tout point O des actions intérieures d'un objet est nul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88	La puissance des actions intérieures d'un objet est nulle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89	Le moment cinétique par rapport à tout point O d'un point matériel en mouvement rectiligne est nul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90	Le moment d'inertie d'une boule homogène de rayon R par rapport à un axe passant par son centre est inférieur à celui d'un cylindre de révolution homogène de même masse, de rayon R et de hauteur R, autour de son axe de symétrie de révolution	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91	L'énergie cinétique d'un cylindre de révolution d'axe Δ se met toujours sous la forme $E_c = J\omega^2/2$ avec J le moment d'inertie autour de l'axe Δ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
92	La force de gravitation dérive de l'énergie potentielle effective	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93	L'énergie potentielle effective varie avec la vitesse radiale initiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94	L'énergie mécanique d'une planète en orbite autour d'un astre dépend de la masse de la planète	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95	La deuxième vitesse cosmique dépend du produit du rayon et de la masse de l'astre à l'attraction duquel on cherche à échapper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96	La direction d'une force centrale est constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97	La première vitesse cosmique correspond à un état lié	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98	La deuxième vitesse cosmique correspond à un état lié	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99	Si la période d'une orbite elliptique de demi-grand axe a et T_a , la période d'une orbite circulaire de rayon $4a$ autour du même astre sera $8T_a$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100	On peut parcourir une orbite circulaire à une vitesse constante quelconque en utilisant des moteurs exerçant une force radiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101	Un spationaute se détache de la navette spatiale alors que celle-ci est en orbite autour de la Terre. Il s'éloignera à l'infini de la navette.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

102	Le premier et le deuxième principe de la thermodynamique s'appliquent uniquement à des systèmes fermés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103	Les forces de pression extérieures n'interviennent pas dans le premier principe industriel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
104	Dans le premier principe industriel la différence des grandeurs massiques correspond à la différence entre ces grandeurs massiques prises en entrée et en sortie du système ouvert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105	Le débit de masse peut être différent en entrée et en sortie d'un système ouvert traversé par un écoulement stationnaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106	Le premier principe de la thermodynamique et le théorème de l'énergie cinétique sont équivalents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
107	La diffusion thermique est un phénomène de transport d'énergie sans transport de matière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
108	Le transfert thermique est toujours positif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
109	La loi de Fourier indique dans quel sens se fait un échange thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
110	Le phénomène de diffusion thermique est efficace sur de longues distances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
111	La résistance thermique d'un milieu dépend d'un milieu dépend des écarts de températures appliqués au système	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
112	Dans le système international, l'unité de température est le degré Celsius	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
113	Un système fermé n'échange pas d'énergie avec le milieu extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
114	Une pression est homogène à une énergie par unité de volume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
115	Les grandeurs intensives sont additives	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
116	En convention thermodynamique, les échanges sont négatifs, s'ils sont cédés par le système au milieu extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
117	La masse volumique ρ est une grandeur extensive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
118	Les gaz réels se comportent comme des gaz parfaits aux basses pressions et aux basses températures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
119	Pour une phase condensée, les phénomènes de dilatation peuvent toujours être négligés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
120	Un système est à l'état d'équilibre thermodynamique si et seulement si les variables intensives sont uniformes et stationnaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
121	Sous une pression d'une atmosphère, l'évaporation ou l'ébullition de l'eau ne peut avoir lieu qu'à 100°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
122	Une bouteille "isotherme" n'est pas isotherme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
123	Prenons une gomme à la température de 20°C et cassons-la en deux parties à peu près identiques. La température de chaque morceau est environ égale à 10°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
124	Un changement d'état isobare est nécessairement isotherme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
125	L'énergie interne est de nature microscopique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
126	La variation d'énergie interne est égale à la somme des travaux de toutes les forces extérieures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

127	Le rôle d'une isolation thermique est de maintenir la température constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
128	Le travail des forces de pression s'écrit $W = - \int PdV$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
129	Pendant une transformation monobare, $P = \text{cte}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
130	L'enthalpie H est une fonction d'état	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
131	Au cours d'une transformation, la variation d'une fonction d'état dépend du chemin suivi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
132	Au cours d'une transformation isotherme réversible, la température du système est égale à celle du milieu extérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
133	Il existe trois mode de transfert thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
134	L'entropie s'exprime en Joule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
135	L'entropie d'un système ne peut qu'augmenter au cours d'une transformation adiabatique brutale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
136	L'entropie ne peut jamais diminuer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
137	Transformation adiabatique réversible $\Leftrightarrow \Delta S = 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
138	L'entropie molaire d'une phase condensée ne dépend que de la température	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
138	Pour l'eau liquide subissant une compression adiabatique dans un nettoyeur haute pression, on peut utiliser les lois de Laplace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
139	Lors d'un bilan entropique, on peut commencer indifféremment par ΔS , S_{ech} ou S_c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
140	L'entropie échangée a pour expression $S_{ech} = \frac{Q}{T}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
141	Pour convertir une entropie massique s en entropie molaire, il suffit de multiplier s par la masse molaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
142	Une machine cyclique fermée a besoin d'au moins deux sources thermiques pour fournir du travail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
143	Comme transfert thermique et travail sont deux formes d'énergie équivalentes, on peut convertir intégralement un transfert thermique en travail récupérable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
144	Dans le diagramme de Clapeyron, les cycles moteurs tournent dans le sens horaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
145	Le rendement d'une machine motrice ou réceptrice est forcément inférieur à 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
146	Dans un diagramme entropique (T, s) un cycle de Carnot a l'allure d'un rectangle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
147	Le coefficient de performance d'une pompe à chaleur est l'inverse d'un rendement de moteur thermique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
148	Pour fonctionner, une pompe à chaleur a besoin de deux sources à des températures différentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>