

<p style="text-align: center;"><b>SYSTEME A 1 DDL - MOUVEMENT LIBRE - PERIODE PROPRE TAUX D'AMORTISSEMENT - PSEUDO-PERIODE - REPONSES</b></p>
---

---

**Question 1**

Les périodes des mouvements libres de deux systèmes masse + ressort + amortisseur sont comparées. Les deux systèmes sont faiblement amortis. Les valeurs des masses des deux systèmes sont égales. Seules les valeurs des raideurs des ressorts sont différentes.

Question :

Le système dont la période du mouvement libre est la plus petite, est-il le système dont la raideur du ressort est :

- A - la plus faible,
- B - la plus élevée.

Réponse : B.

(Plus la raideur du ressort est élevée, plus l'effort que le ressort exerce sur la masse est élevé et plus vite le sens du mouvement de la masse est inversé.)

---

**Question 2**

Les périodes des mouvements libres de deux systèmes masse + ressort + amortisseur sont comparées. Les deux systèmes sont faiblement amortis. Les raideurs des ressorts des deux systèmes sont égales. Seules les valeurs des masses sont différentes.

Question :

Le système dont la période du mouvement libre est la plus petite, est-il le système dont la valeur de la masse est :

- A - la plus faible,
- B - la plus élevée.

Réponse : A.

(Plus la valeur de la masse est faible, plus son inertie est faible et plus vite le sens de son mouvement est inversé par l'effort exercé par le ressort.)

---

---

### **Question 3**

Les décroissances de l'amplitude des mouvements libres de deux systèmes masse + ressort + amortisseur sont comparées. Les amortisseurs utilisés pour amortir les deux systèmes sont identiques. Les valeurs des masses des deux systèmes sont égales. Seules les valeurs des raideurs des ressorts sont différentes.

Question :

Le système dont l'amplitude du mouvement libre décroît le plus fortement à chaque aller-retour de la masse, est-il celui dont la raideur du ressort est :

- A - la plus faible,
- B - la plus élevée.

Réponse : A.

(Lorsqu'on ajoute un amortisseur à un système masse + ressort, les effets obtenus dépendent du taux d'amortissement du système. Plus la valeur de la raideur du ressort est faible, plus la force d'amortissement est élevée en comparaison de la force exercée par le ressort.)

---

### **Question 4**

Les décroissances de l'amplitude des mouvements libres de deux systèmes masse + ressort + amortisseur sont comparées. Les amortisseurs utilisés pour amortir les deux systèmes sont identiques. Les raideurs des ressorts des deux systèmes sont égales. Seules les valeurs des masses sont différentes.

Question :

Le système dont l'amplitude du mouvement libre décroît le plus fortement à chaque aller-retour de la masse, est-il celui dont la valeur de la masse est :

- A - la plus faible,
- B - la plus élevée.

Réponse : A.

(Lorsqu'on ajoute un amortisseur à un système masse + ressort, les effets obtenus dépendent du taux d'amortissement du système. Plus la valeur de la masse du système est faible, plus la force d'amortissement est élevée en comparaison de la force d'inertie de la masse. Il est par exemple évident que si l'on monte un même amortisseur, sur une moto et sur un camion, les mouvements vibratoires de la moto seront plus amortis que ceux du camion.)

---

---

### **Question 5**

Le mouvement libre d'un système masse + ressort + amortisseur est-il toujours un mouvement sinusoïdal d'amplitude décroissante selon une exponentielle ?

A - Oui.

B - Non.

Réponse : B.

(Lorsque l'amortissement est faible, la loi du mouvement libre est essentiellement déterminée par les interactions entre la masse et le ressort. Dans ce cas, le mouvement de la masse est oscillatoire et l'amortissement se traduit par une décroissance progressive de l'amplitude de ce mouvement.

Par contre, lorsque l'amortissement est suffisamment élevé, il modifie la loi même du mouvement libre. Celui-ci n'est plus oscillatoire.

Selon que l'amortissement est faible ou élevé, les effets d'un amortissement ne diffèrent donc pas seulement en intensité. Ils se manifestent également différemment.)

---

### **Question 6**

Tous les phénomènes de pertes d'énergie qui se produisent lorsqu'un système masse + ressort est en mouvement, peuvent-ils être modélisés en introduisant un terme d'amortissement visqueux ?

A - Oui.

B - Non.

Réponse : B.

(Les pertes d'énergie dues à des frottements secs n'ont pas les mêmes effets sur le mouvement libre d'un système que des pertes d'énergie dues à un amortissement visqueux. Par conséquent, même si cela est fait en pratique, on ne peut pas, en toute rigueur, négliger lors d'un calcul les forces de frottements secs et compenser cette simplification par une augmentation de la valeur de l'amortissement visqueux.)

---