

Interrogation de cours sur le corrigé de Physique A CB2019

PREMIER PROBLÈME : STRUCTURE DE FILTRE DITE A « VARIABLE D'ÉTAT »

Dans tout le problème les amplificateurs opérationnels sont idéaux.

I.1. Pour chaque montage proposé ci-dessous donner la relation entre la tension d'entrée et la tension de sortie

- en régime variable $(s(t), e(t))$ ou $(s(t), e_1(t), e_2(t), e_3(t))$
- en régime sinusoïdal forcé $\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{S}}{\underline{E}}$ ou $\underline{S} = f(\underline{E}_1, \underline{E}_2, \underline{E}_3)$ (on posera $\omega_0 = \frac{1}{RC}$).

Remarque : on supposera que les amplificateurs opérationnels fonctionnent en régime linéaire.

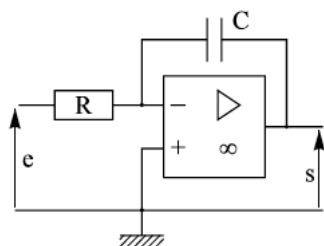


figure 1

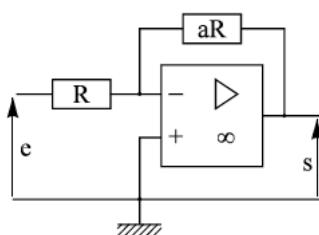


figure 2

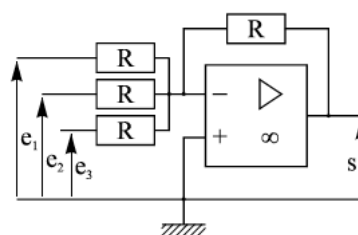
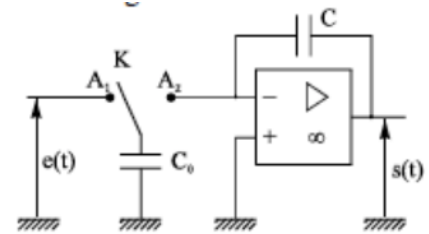


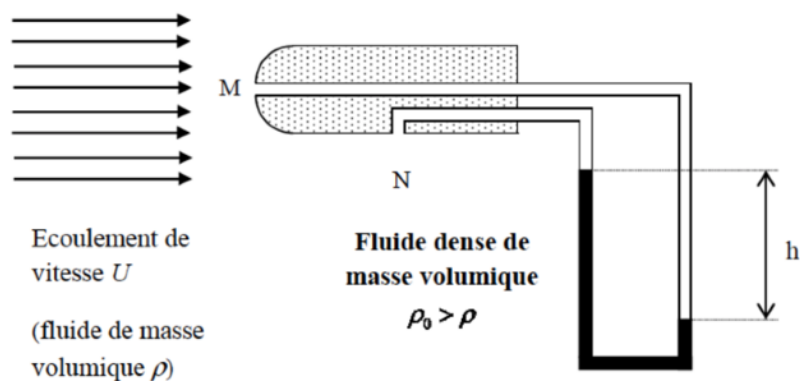
figure 3

NOM :

III. 1. Peut-on parler d'un signal échantillonné aux bornes de C_0 ? Peut-on parler d'un signal numérisé ?



2. Rappeler le concept de filtre passe-bas anti-repliement ainsi que la chaîne des blocs nécessaires à un traitement **numérique** d'un signal analogique devant être restitué sous forme analogique.



44) Rappeler l'équation de Bernoulli en précisant bien ses hypothèses d'application.

45) Que peut-on dire de la vitesse au point M, notée $v(M)$? En assimilant l'eau à un fluide parfait, en déduire la vitesse U de l'écoulement en fonction de la masse volumique ρ et de la différence de pression $\Delta P = P(M) - P(N)$ entre les points M et N.

NOM :

1. Première partie : étude de l'orbite du télescope spatial Hubble

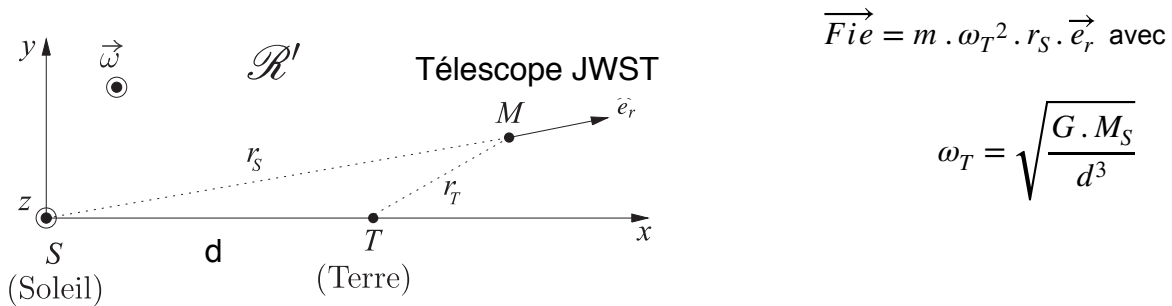
On étudie le système {télescope spatial Hubble} dans le référentiel géocentrique en négligeant l'interaction gravitationnelle du Soleil avec le télescope.

- 1.1. Quelle est la trajectoire du télescope Hubble dans ce référentiel ?
- 1.2. À partir de la deuxième loi de Newton, montrer que, dans l'approximation d'une trajectoire circulaire, le mouvement du télescope Hubble est uniforme.

NOM :

1. Deuxième partie : position L2 prévue pour le télescope James Webb (JWST)

On se place désormais dans le référentiel « tournant » $\mathcal{R}'$ (non galiléen) de même origine que le référentiel héliocentrique de Copernic mais en rotation synchrone dans le plan de l'écliptique de façon à y voir la terre immobile en permanence à la distance d fixe du soleil. Dans ce référentiel $\mathcal{R}'$, la deuxième loi de Newton n'est plus vérifiée. On invente alors des forces appelées forces d'inertie qui permettront d'en appliquer une forme corrigée : force d'inertie d'entraînement (ici centrifuge) et force d'inertie complémentaire (dite de Coriolis). La seconde sera négligée ici tandis que la première prendra la forme suivante :



- 1.1. En notant l la distance positive correspondant à la distance relative à la terre T du point L_2 sur l'axe e_x , écrire l'équation permettant a priori d'obtenir l .

