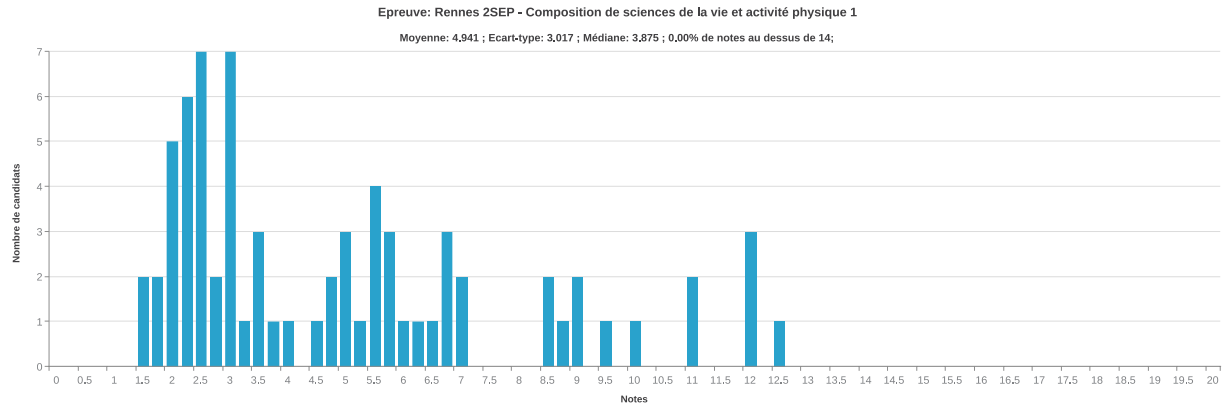


Rapport de jury Épreuve de SVSAPS 1 (Bioméca)

I – Statistiques



II – Rapport

- mauvaise maîtrise des bases mathématiques
- difficultés à réaliser un bilan des forces et appliquer la seconde loi de Newton
- hétérogénéité du niveau

Éléments de correction

Exercice 1

- À partir de la conservation du moment cinétique pour un système isolé, on calcule la vitesse de rotation lorsque la patineuse ramène ses membres le long du corps. La nouvelle vitesse est de $8\pi \text{ rad/s}$ (vitesse de rotation multipliée par trois)
- centre de rotation = centre de masse de la patineuse. La seule force considérée ici est la force de frottement. En appliquant le principe fondamental de la dynamique en rotation $\vec{M} \times \Delta t = I \times \Delta \omega$, donc $\vec{M} = -60 \text{ N.m}$

Exercice 2

- Définition de la contraction isométrique : fonction stabilisatrice ; Longueur du muscle constante pendant la contraction, pas de déplacement des points d'insertion => pas de travail/énergie mécanique ; Moment de la force musculaire = Moment de la résistance/charge ; Puissance mécanique extérieure nulle.
- $\vec{F}_A$ est produite au niveau de l'axe de rotation, le bras de levier étant nul, son moment sera égal à 0.
- Application du principe fondamental de la statique : $\sum \vec{F}_{ext} = 0$ et $\sum \vec{M}_{F_{ext}} = 0$
 $M_{\vec{F}_D} = F_D \cdot 0,1 \cdot \sin 15$; $M_{\vec{R}} = 63,2 \text{ Nm}$; $M_{\vec{P}_{MS}} = 14,7 \text{ Nm}$; $F_D = 3009,8 \text{ N}$

Exercice 3

Pour chaque calcul, il est important de bien identifier les différents travaux mécaniques présents.

1. travail mécanique = Travail lié à la production de force du cycliste ($F \times d$ + travail cinétique. Accélération constante donc il faut déterminer la vitesse atteinte (16,7 m/s), l'accélération produite ($2,1 \text{ m/s}^2$) et la distance parcourue (66,4 m). Le travail total est alors de $W_{tot} = F * d + \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = 14,95 \text{ kJ}$.
2. calcul de l'accélération ($0,69 \text{ m/s}^2$) et du déplacement (132,7 m), pour un travail total de 22,7kJ.
3. la vitesse est constante, donc le travail cinétique est nul. Par contre le cycliste franchit un col, donc présence d'un travail potentiel en plus du travail de force pour lutter contre les frottements. Le travail est de 2172kJ.