

Mineure BPC
ECUE Physique
Physique du sport

Annales Classées

DYNAMIQUE DU SOLIDE

CORRIGÉ

TABLEAU DE RÉPONSES

2022 Session 1	2021 Session 1
Q23 : D	Q31 : B
Q24 : E	Q32 : C
Q25 : B	Q33 : E
	Q34 : B
	Q35 : D

CORRIGÉ DÉTAILLÉ D'ANNALES

2022 Session 1

Question 23

D VRAI : $\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}) = \overrightarrow{OB} \wedge \vec{P} = OB.P.\sin(\overrightarrow{OB}; \vec{P})(-\vec{e}_z) = OB.P.\sin(90^\circ - \theta)(-\vec{e}_z) = OB.P.\cos\theta(-\vec{e}_z)$

$\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}_J) = \overrightarrow{OG} \wedge \vec{P}_J = OG.P_J.\sin(\overrightarrow{OG}; \vec{P}_J)(-\vec{e}_z) = OG.P_J.\cos\theta(-\vec{e}_z)$

$\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P})$ et $\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}_J)$ sont tous 2 portés par $(-\vec{e}_z)$ et

$$\frac{|\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P})|}{|\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}_J)|} = \frac{OB.P}{OG.P_J} = 5 \Rightarrow \overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}) = 5\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}_J)$$

Question 24

BCD faux, E VRAI : $\overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}) = OB.P.\cos\theta(-\vec{e}_z)$

A faux : $\theta = 0 \Rightarrow \overrightarrow{M_{/O}}(\vec{P}) = OB.P.\cos 0(-\vec{e}_z) = -OB.P\vec{e}_z \neq \vec{0}$

Question 25

B VRAI : $M_{/O}(\vec{P}) = OB.P.\cos\theta = 25 \text{ N.m}$

2021 Session 1

Question 31

B VRAI : Sans glissement, les normes des vitesses $\vec{V}_G$ dans $\mathcal{R}$ et $\vec{V}_C$ dans $\mathcal{R}_G$ avec C le point de contact avec la piste, sont égales. Ainsi $V_G = V_C = R_2 \omega$

Question 32

C VRAI : Par définition : $d\vec{M}_G = \vec{GA} \wedge d\vec{F}$

Question 33

E VRAI : Par définition : $d\vec{L}_G = \vec{GA} \wedge d\vec{mV}_A = (r\vec{e}_y) \wedge (dmr\omega\vec{e}_x) = dmr^2\omega(-\vec{e}_z)$

Question 34

B VRAI : D'après la question précédente : $d\vec{L}_G = dmr^2\omega(-\vec{e}_z)$

En prenant en compte toute la roue : $\vec{L}_G = \int d\vec{L}_G = \int dmr^2\omega(-\vec{e}_z) = -\omega\vec{e}_z I_\Delta$

Soit $L_\Delta = -I_\Delta\omega$ avec $\vec{L}_G = L_\Delta\vec{e}_z$ d'après l'énoncé.

Question 35

D VRAI : $I_\Delta = \int r^2 dm = \rho \int r^2 dV_r = \rho \int_{r=R_1}^{R_2} r^2 [2\pi rh dr] = 2\pi h \rho \int_{r=R_1}^{R_2} r^3 dr$

$$I_\Delta = 2\pi h \rho \left[\frac{R_2^4}{4} - \frac{R_1^4}{4} \right] = \frac{\pi h}{2} (R_2^4 - R_1^4) \times \rho \text{ or } \rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\pi R_2^2 h - \pi R_1^2 h} = \frac{m}{\pi h} \frac{1}{R_2^2 - R_1^2}$$

$$\Rightarrow I_\Delta = \frac{m}{2} (R_2^2 + R_1^2)$$