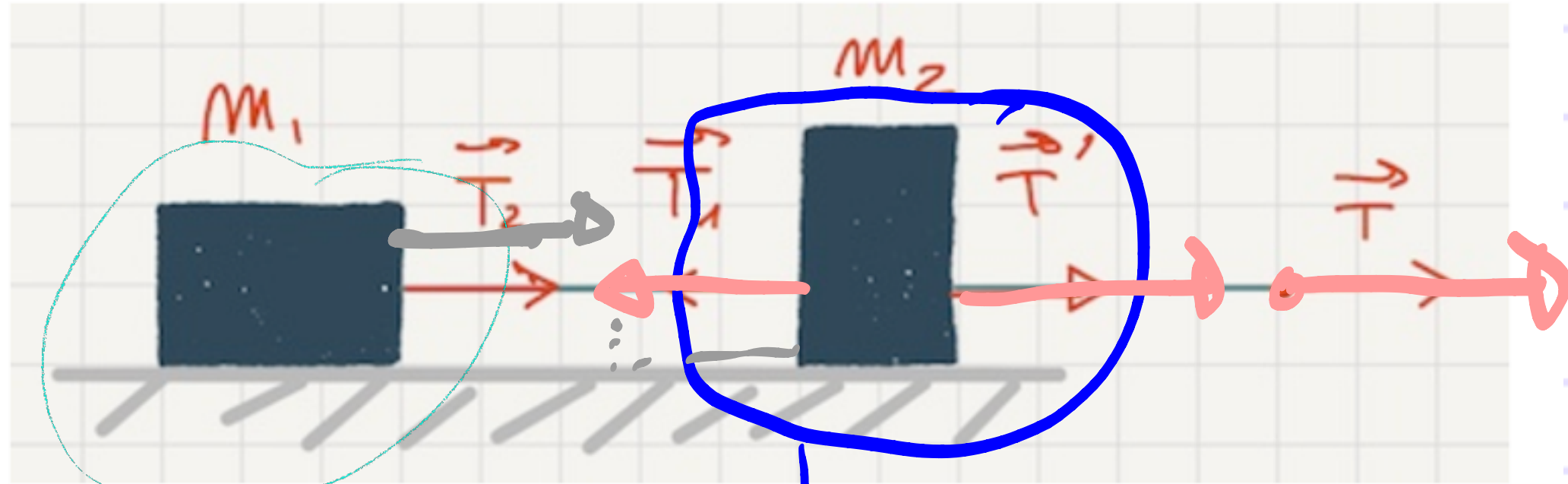


Mécanique générale, classe inversée.

29-30 Octobre 2024

Rappel tension



$$\sum \vec{F} = m_2 \vec{a} \neq \vec{0}$$
$$|\vec{T}'| \neq |\vec{T}_1|$$

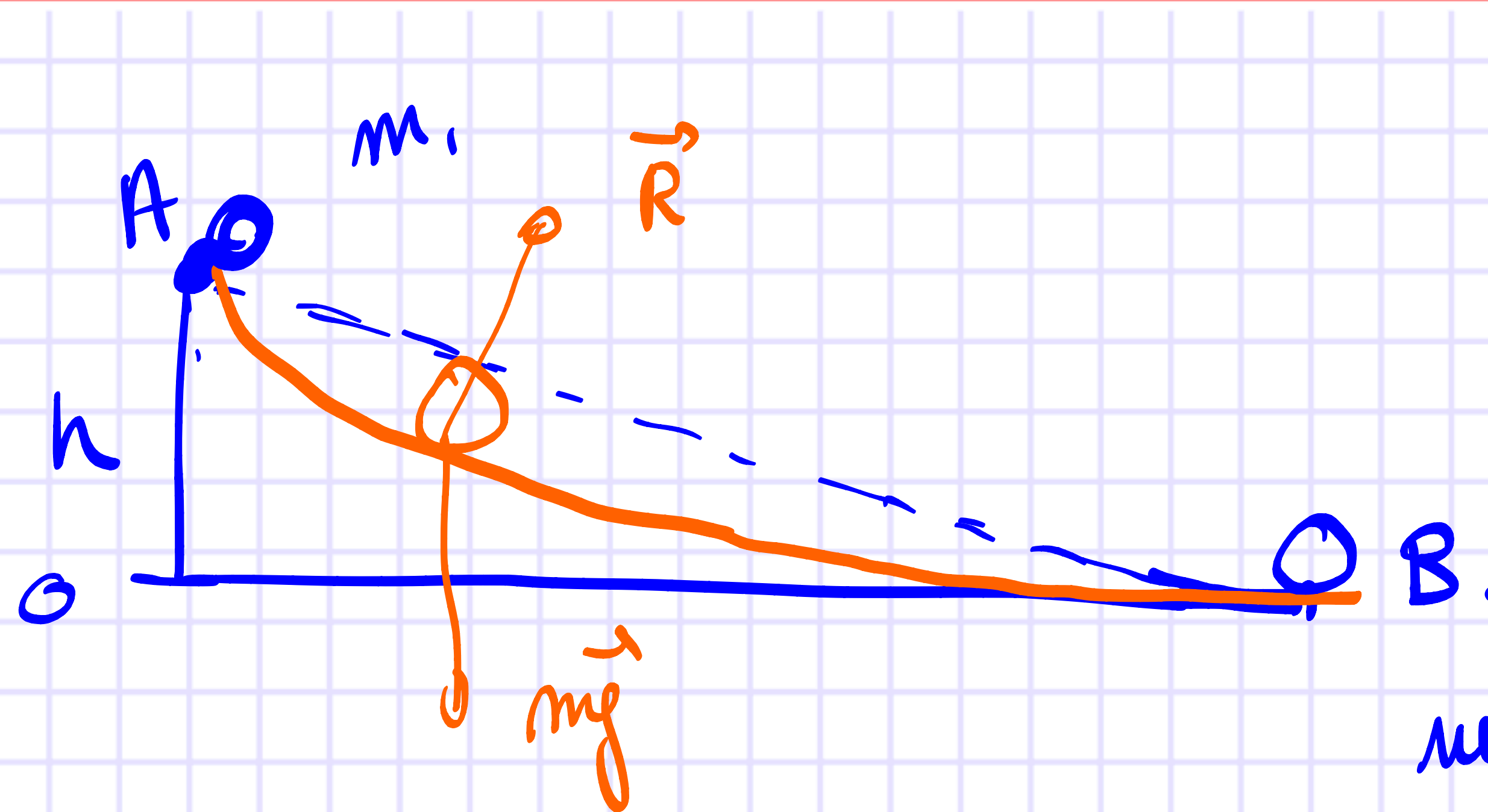
Dans le montage ci dessus les 2 blocs glissent sans frottement sur le sol et les deux cordes sont sans masse. Les forces sont représentées schématiquement (pas forcément à l'échelle). Quelles sont toutes les affirmations justes: En NORME:

- ☒ $T=T'$ 0%
- ☐ $T'=T_1$ 0%
- ☒ $T_1=T_2$ 0%
- ☐ $T=T_2$ 0%
- ☐ $T=T_1$ 0%
- ☐ $T'=T_2$ 0%

No votes

Vote

Expérience billes sur plans incliné



Forces: $\vec{R}$ réaction
 $m\vec{g}$ poids -

$\vec{R} \perp$ déplacement $\rightarrow$
 $\mathcal{W} \vec{R} = 0$

$m\vec{g}$ dépend d'un potentiel

$$V_A = 0 \rightarrow V_B ?$$

$$E_{m,A} = E_{m,B}$$

$$\cancel{E_{c,A}} + E_{p,A} = E_{c,B} + \cancel{E_{p,B}}$$

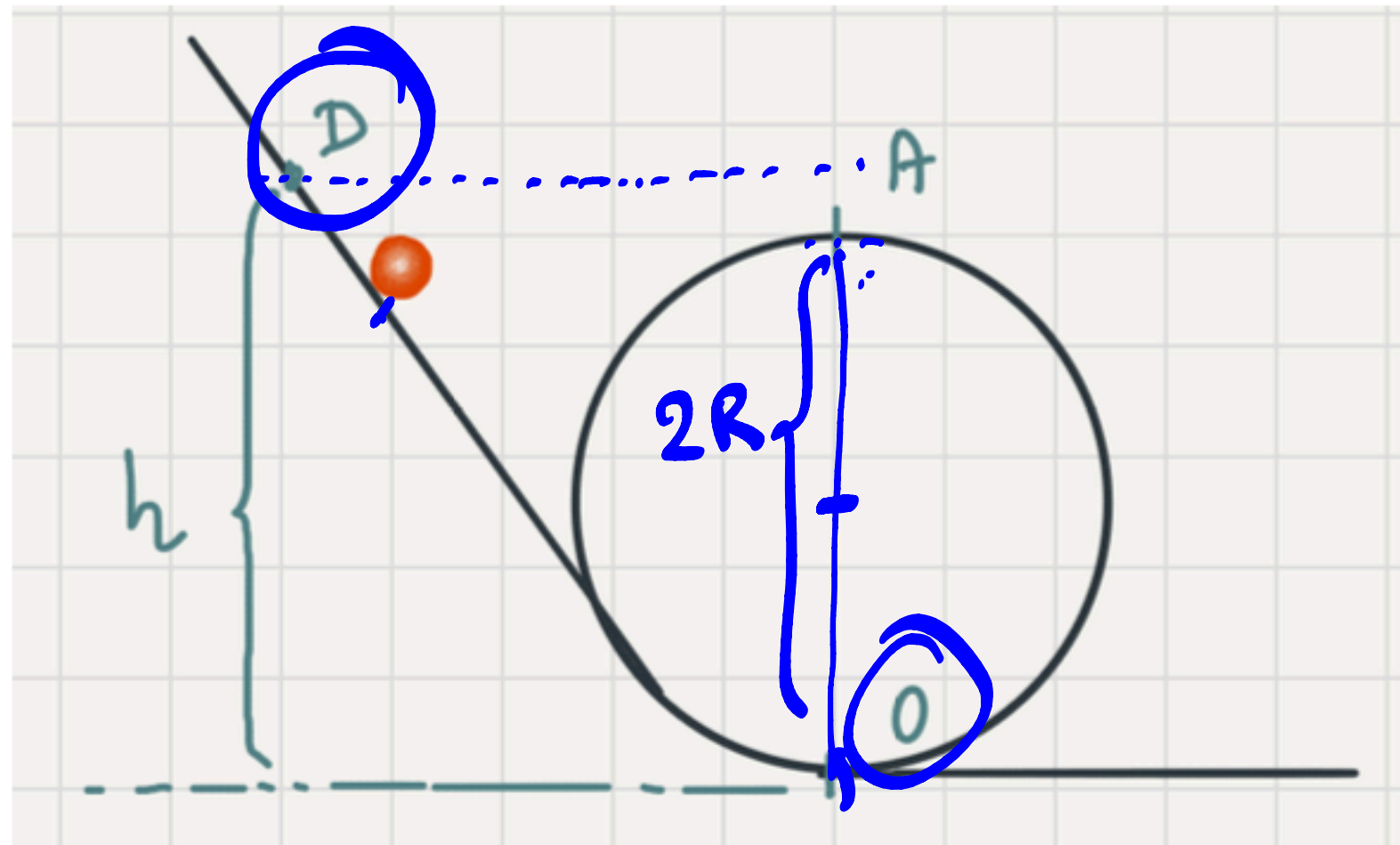
$$0 + mgh = \frac{1}{2} m v_B^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_B$$

Exercice d'application semaine 6

Bille dans un looping

Une bille est lâchée d'une hauteur h sur une piste comprenant un looping de rayon R . On néglige les frottements et la bille est prise comme un point matériel qui glisse sans frottements. On cherche la hauteur minimale de lâcher pour que la bille complète le looping sans tomber de la piste.



- 1 – Calculer la vitesse de la bille en bas du looping (O).
- 2 – Calculer la vitesse de la bille en haut du looping
- 3 – Quelle est la trajectoire de la bille si on la lâche en A avec une vitesse nulle ?
- 4 – Quelle est la condition pour que la bille reste sur la piste en A ?
- 5 – Quelle est la hauteur h minimale pour que la bille complète le looping ?

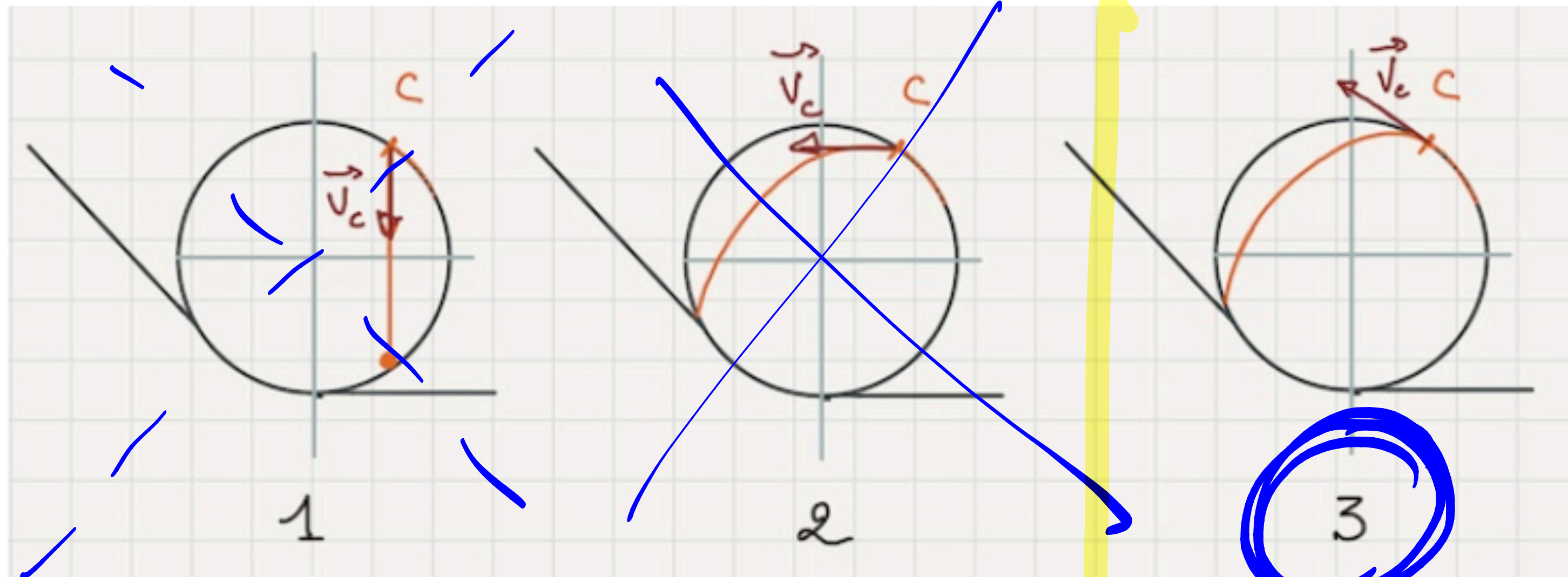
initial: D
final (i): O

Exercice d'application

Concernant cet exercice looping, pour la valeur minimale de h , j'ai trouvé: ...

- ☐ Rien, je n'ai pas essayé de faire l'exercice 0%
- ☐ Rien, j'ai essayé mais je n'y suis pas arrivé(e) 0%
- ☐ $R/2$ 0%
- ☐ R 0%
- ☐ $2 R$ 0%
- ☒ $2.5 R$ 0%
- ☐ $3 R$ 0%
- ☐ $3.5 R$ 0%
- ☐ $5 R$ 0%
- ☐ Autre chose(mettre en commentaire) 0%

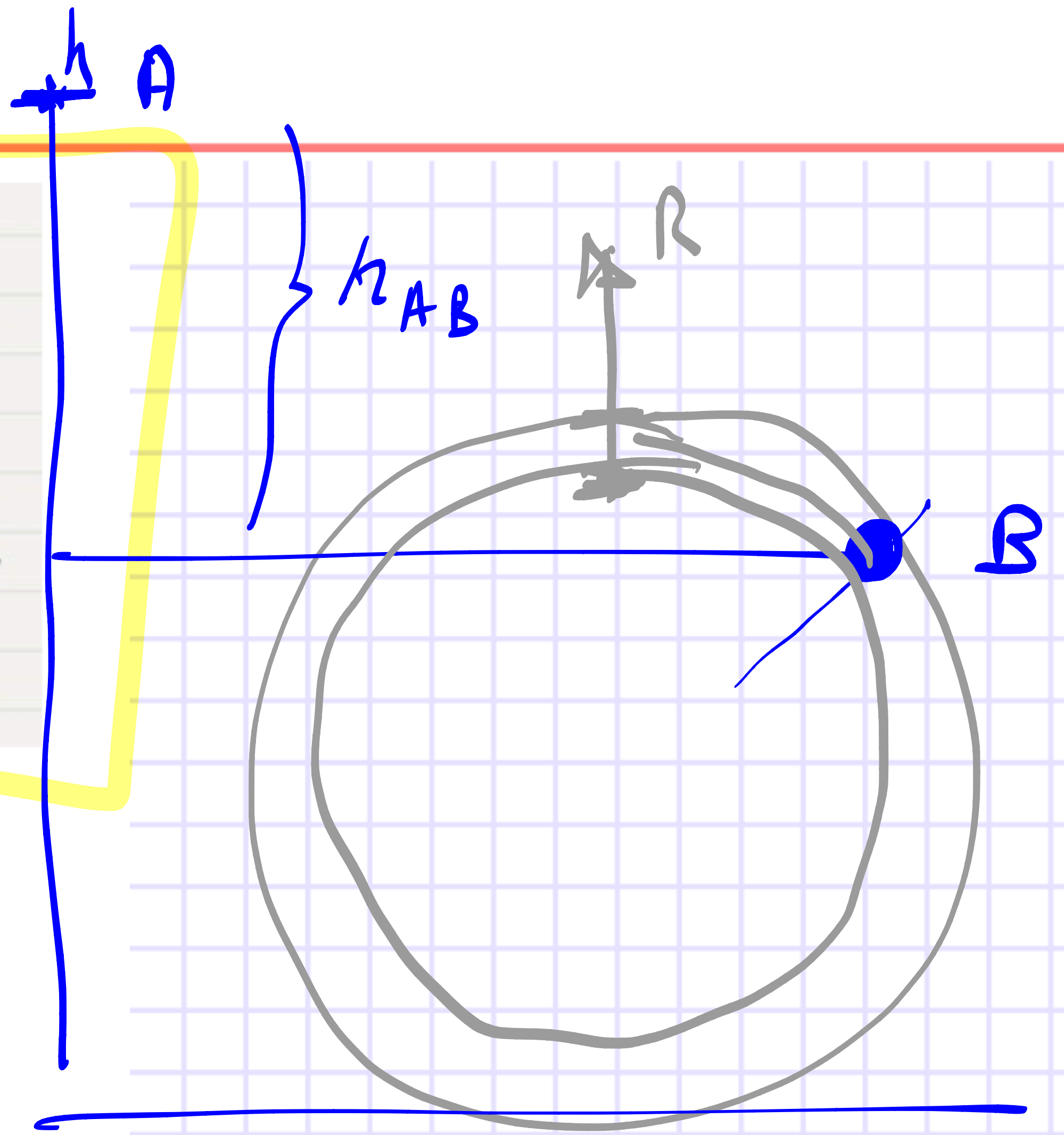
← Valeur à trouver : $2.5 R$



Supposons que la bille décolle en C (on ne l'a pas lâchée d'assez haut). Quelle est la bonne analyse de la situation: vitesse en C / trajectoire après le décollage)

- ☐ 1 0%
- ☐ 2 0%
- ☒ 3 0%

No votes



Exercice d'application semaine 6

1) Conservation E_m entre D et O

$$E_{m,D} = E_{m,O}$$

O de E_p au sol $\Rightarrow E_{p,O} = 0$

$$E_{p,D} + E_{c,D} = E_{p,O} + E_{c,O}$$

$$E_{p,D} = mgh$$

$$\underbrace{mgh}_{E_{p,D}} + \underbrace{0}_{E_{c,D}} = 0 + \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{2gh}$$

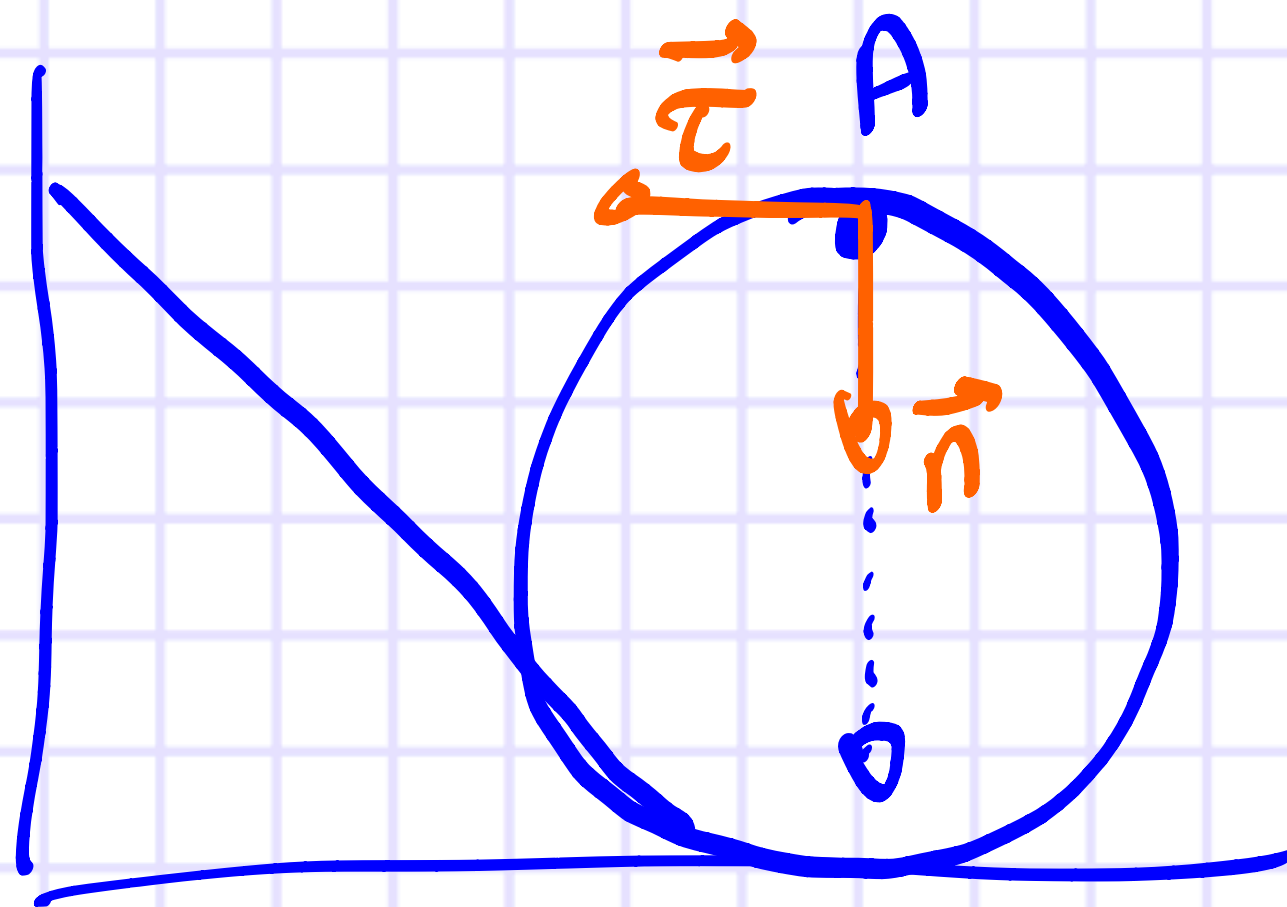
2) Dans une condition ou la balle arrive en haut

Conservation de E_m entre D et A

$$E_{p,D} + E_{c,D} = E_{p,A} + E_{c,A}$$
$$mgh + 0 = mg2R + \frac{1}{2}mv_A^2 \Rightarrow$$

$$v_A = \sqrt{2g(h-2R)}$$

Exercice d'application semaine 6



3. Trajectoire verticale tombe vers le bas.

4. Condition : la réaction du support doit être ≥ 0
 $|\vec{N}| \geq 0$ Cas limite : $N=0$

$\Rightarrow$ Newton $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$$\left. \begin{aligned} \vec{F} &= \text{réaction } \vec{N} = N\vec{n} \\ \vec{a} &= a_n\vec{n} + a_t\vec{\tau} = \frac{v^2}{R}\vec{n} + \frac{dv}{dt}\vec{\tau} = mg\vec{n} \end{aligned} \right\} (N + mg)\vec{n} = \frac{mv^2}{R}\vec{n} + \frac{dv}{dt}\vec{\tau}$$

Exercice d'application

projection sur $\vec{n}$ $N + mg = \frac{mv_A^2}{R}$

$$N = 0 \Rightarrow \cancel{mv_A^2} = \cancel{mgR}$$
$$v_A^2 = gR$$

Question 2 $v_A^2 = 2g(h - 2R)$

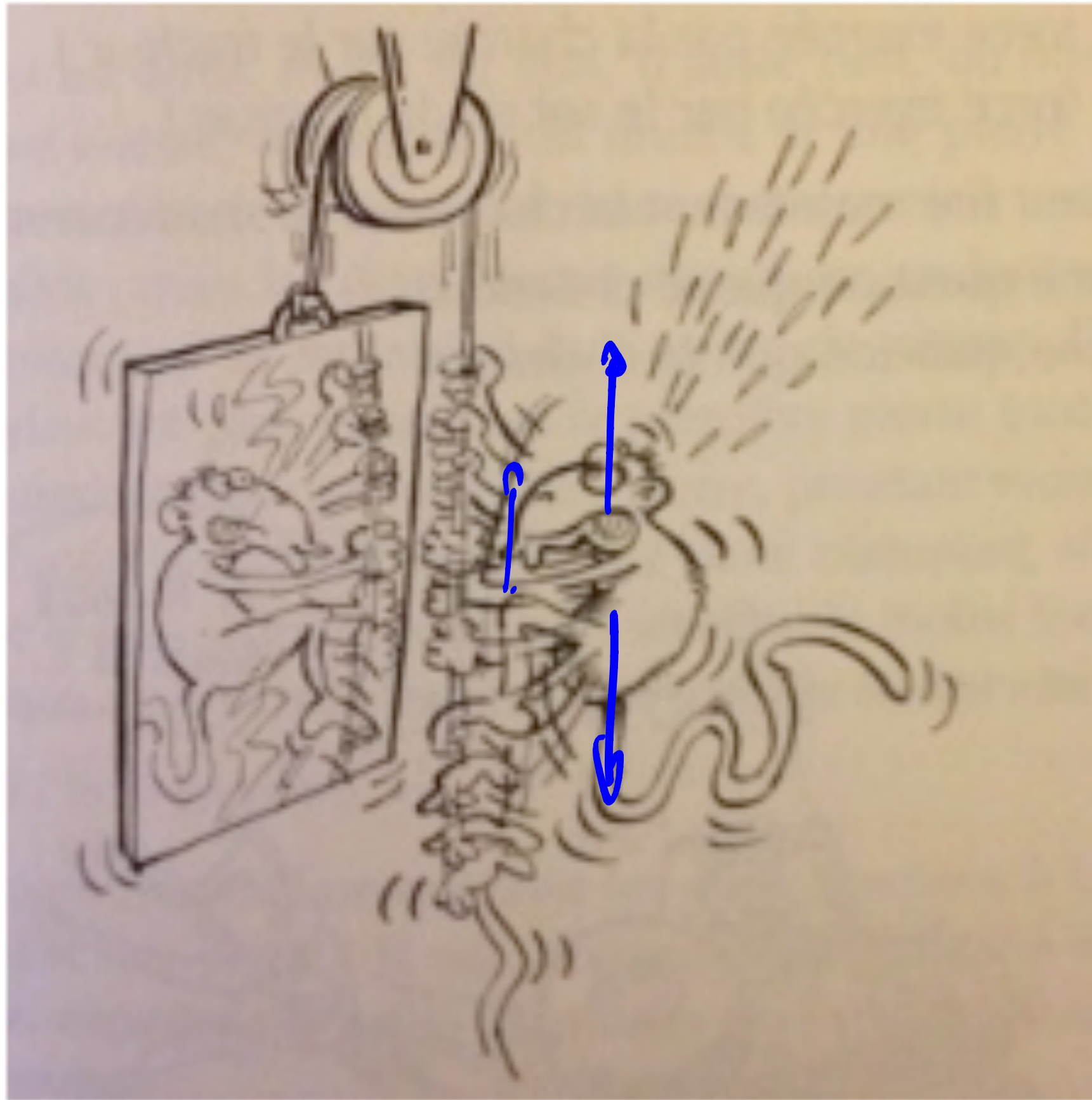
$$\Rightarrow \cancel{gR} = 2\cancel{g}(h - 2R)$$

$$2h = R + 4R = 5R$$

$$h = \frac{5}{2}R$$

$$\boxed{\begin{array}{l} h = 2,5R \\ > 2R \end{array}}$$

Le singe et le miroir



Un miroir est accroché à une corde qui passe au dessus d'une poulie. A l'autre extrémité, un signe se cramponne fermement. Les deux sont immobiles et ont la même masse exactement. Le singe aperçoit brusquement son reflet dans le miroir et, effrayé, grimpe à la corde le plus vite qu'il peut

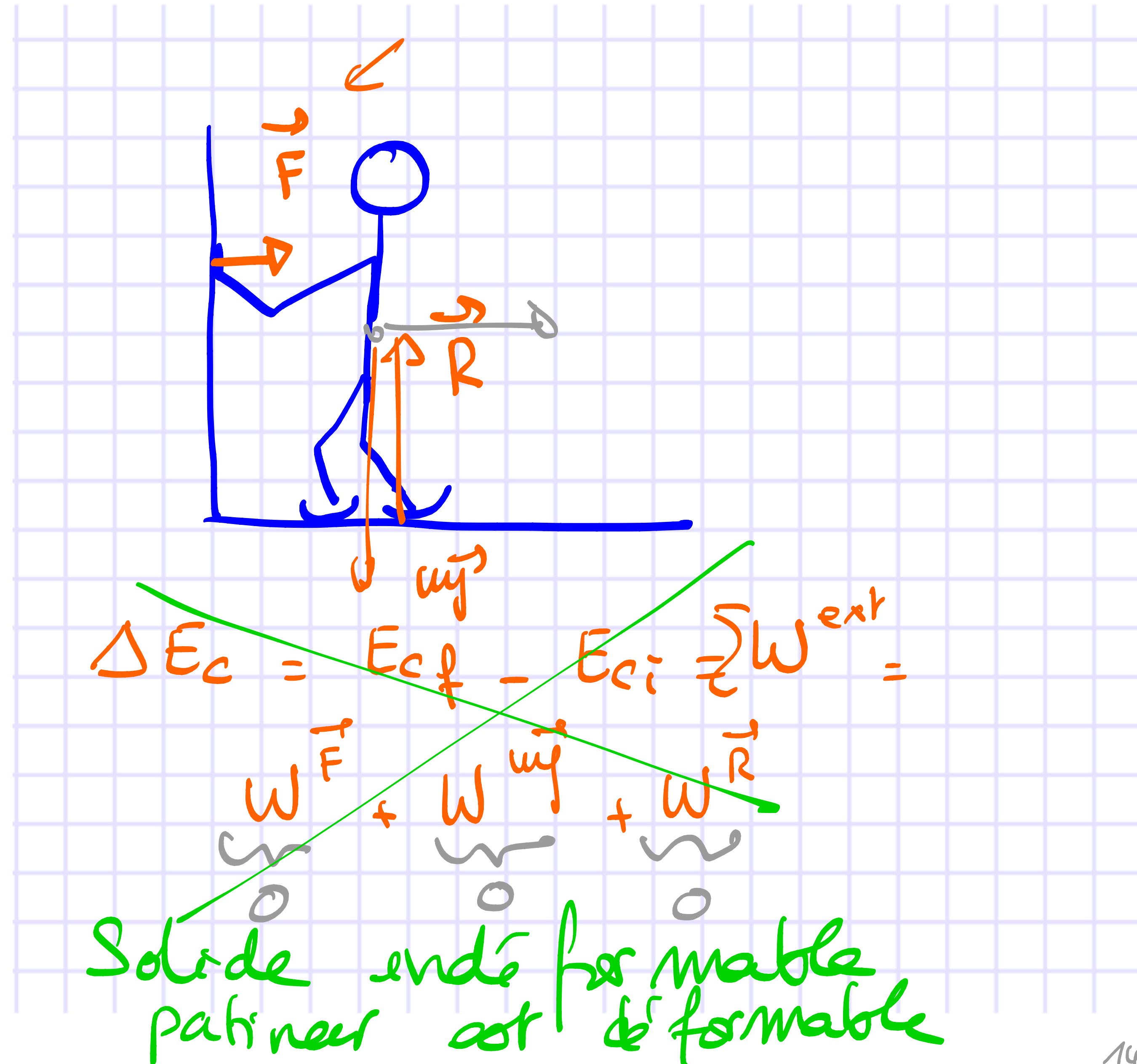
- ☐ Le miroir descend avec la même vitesse que le singe monte. Le singe échappe (rapidement) à son reflet. 0%
- ☐ Le miroir descend 2 fois moins vite que le singe ne monte, le singe échappe à son reflet 0%
- ☐ Le miroir reste immobile. Le singe échappe à son reflet. 0%
- ☐ Le miroir monte deux fois moins vite que le singe, le singe échappe (péniblement) à son reflet. 0%
- ☒ Le miroir monte à la même vitesse que le singe, qui n'échappe pas à son reflet... 0%

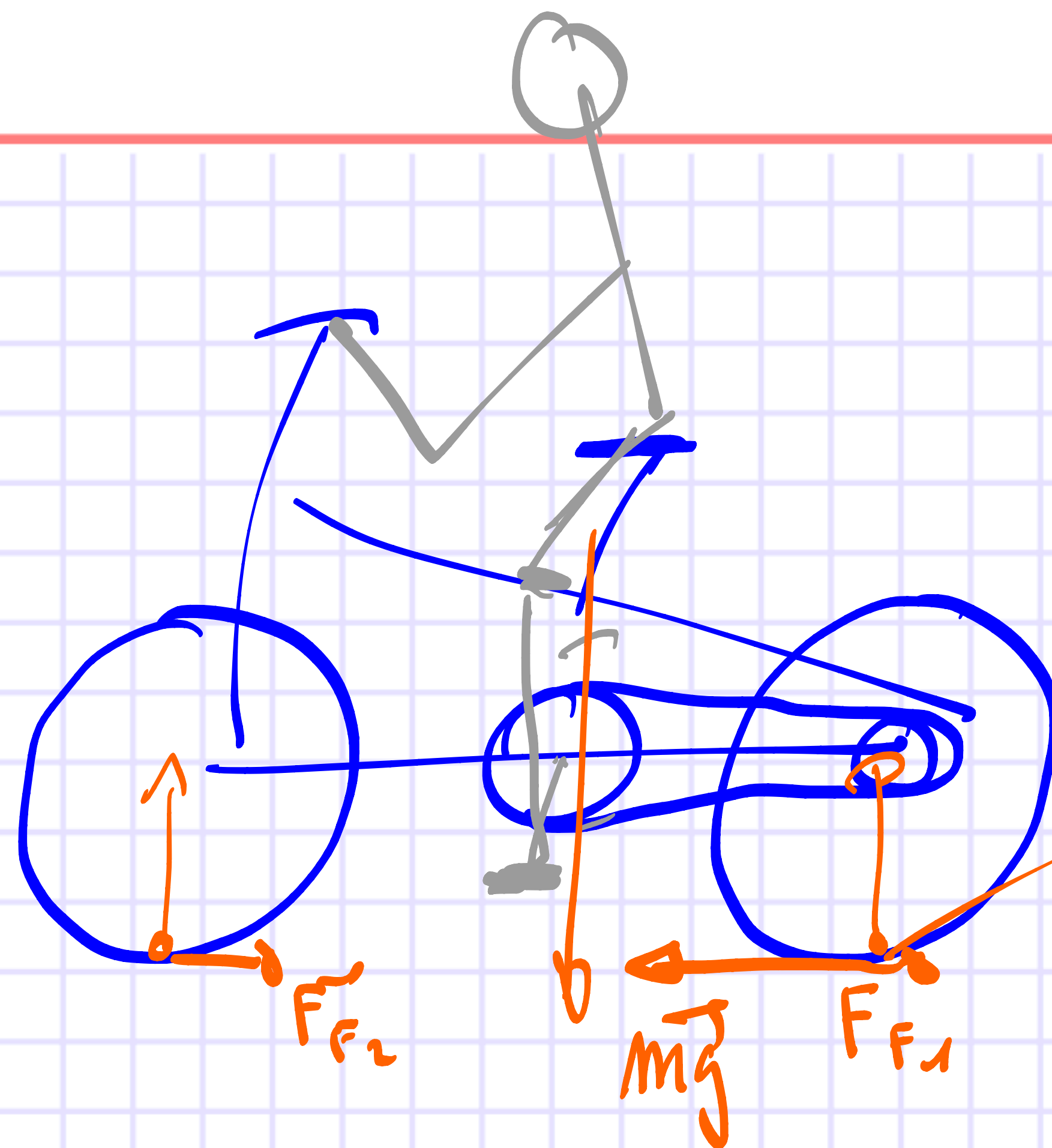
Patineur

Un patineur appuie sa main sur le bord de la patinoire et se pousse depuis l'arrêt pour se donner de l'élan. $\vec{F}$ est la force du bord de la patinoire sur la main du patineur. Le travail de $\vec{F}$ est:

- ☒ Nul, la main ne bouge pas 35%
- ☐ Positif, le patineur se met en mouvement 0%
- ☐ Négatif, c'est une force de frottements 0%
- ☐ Pas assez d'infos pour répondre 0%

No votes





point de contact $\vec{v} = \vec{0}$
 $\Rightarrow W \vec{F} = 0$

Travail d'une force

Vous soulevez un poids de 10 kilos posé sur le sol d'une hauteur de 2 m au dessus du sol, et vous le maintenez immobile au dessus de votre tête. En prenant g égal à 10 m/s^2 , le travail de la force que vous exercez sur la masse est *entre le départ et l'arrivée*

- ☐ -200 J 0%
- ☐ 0, puisque l'état final est au repos 0%
- ☒ 200 J 55%
- ☐ Cela dépend de l'accélération imprimée à l'objet 0%

No votes

Diagram illustrating the work done by a force F_h to lift a mass $m = 10 \text{ kg}$ from point A (on the ground) to point B (at height $h = 2 \text{ m}$).

Handwritten equations:

$$\Delta E_{c, AB} = \sum W_{\vec{F}_{ext}}$$

$$E_{c, B} - E_{c, A} = W_{\vec{u}_g} + W_{\vec{F}_h}$$

$$\underbrace{0}_{\text{O}} - \underbrace{0}_{\text{O}} = \underbrace{E_{p, A} - E_{p, B}}_{u_g h} + W_{\vec{F}_h}$$

$$\Rightarrow W_{\vec{F}_h} = u_g h = 10 \times 10 \times 2 = \underline{\underline{200 \text{ J}}}$$

Lancement de pierre avec frottements

Une pierre est lancée vers le haut à la verticale et rattrapée à la même hauteur. On considère les frottements de l'air. Par rapport au temps de montée, le temps de descente est:

- ☐ identique 0%
- ☒ plus long 0%
- ☐ plus court 0%
- ☐ cela dépend de la vitesse de lancement 0%

No votes

?

Frottements travaillent
 $W_{FF} < 0$

durant le trajet E_m

$E_{m,h}^M > E_{m,h}^D$

$E_{p,h}^M + E_{c,h}^M > E_{p,h}^D + E_{c,h}^D$

$E_{c,h}^M > E_{c,h}^D$

$\frac{1}{2} m v_M^2 > \frac{1}{2} m v_D^2$