

Sergio Antonio Torres Escobar	logout	cours	myFolder		aide	
-------------------------------	--------	-------	----------	--	------	--

[-> exercices](#)[-> table des matières](#)[-> glossaire](#)[Contact - Questions -
Commentaire](#) 

Exercice n°3 : Forces de frottement, équilibre

(à rendre jusqu'au 14 octobre 2007)

Support :

Equilibre

IMPORTANT: Cet exercice fait intervenir un nouveau format de question qu'est l'utilisation de feuille papier. L'exercice est à rendre sur le WEB comme pour les précédents mais la feuille avec la résolution graphique doit également être rendue aux assitants (les feuilles sont distribuées en classe, ou vous pouvez imprimer ce [fichier PDF](#) ). Attention : un rendu WEB sans justificatifs des résultats ne compte pas !

Avant d'imprimer le pdf, vérifier que le mode « mise à l'échelle de la page » ou « shrink overzised pages to paper size » soit désélectionné afin d'imprimer les forces à l'échelle.

RENDU DE L'EXERCICE : L'exercice électronique doit être impérativement rendu le **14 octobre** avant minuit. Si vous n'avez pas rendu la résolution graphique pendant la séance d'exercice, le dernier délai pour le rendu des feuilles est fixé au **15 octobre 2007 à midi** au **secrétariat IS-BETON**.

Remarques générales

Pour les questions numériques indiquer le **signe** de l'effort.

Utiliser une équerre et une règle pour dessiner sur la feuille annexe (pas de traits à main levée !).

I. Equilibre – définitions (2 points)

Question **1**: Trois forces dans le plan sont en équilibre si :

- ☐ Elles s'annulent vectoriellement.
- ☐ Elles sont **concourantes**.
- ☒ Elles sont concourantes et s'annulent vectoriellement.
- ☐ Elles sont toujours en équilibre
- ☐ Elles ne sont jamais en équilibre

C'est juste.

II. Frottement (6 points)

On étudie le cas d'une petite fille de 40 kg sur un plan incliné, comme le montre la figure 1.

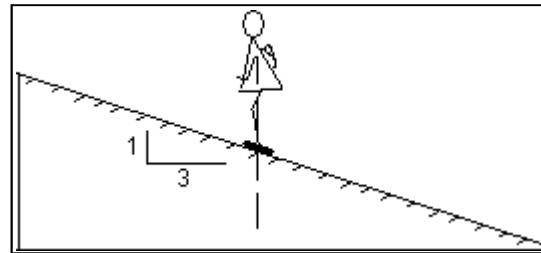


Figure **1**: Fille sur la pente

Remarque : Utilisez la **feuille annexe** pour dessiner le diagramme des forces (100 [N] = 10 [mm]).

Feuille annexe **fichier PDF** 

Question **2**: J'ai répondu à la question I de la feuille annexe.

- ☒ Oui
- ☐ Non

Voir **correction** sur la feuille.

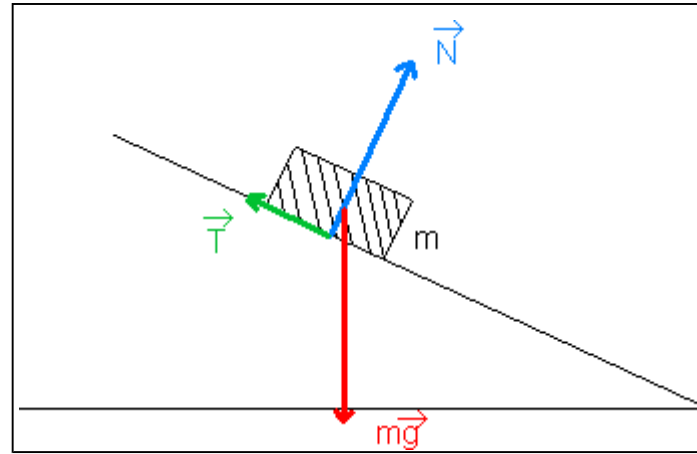


Figure 2: Système de masse m en équilibre sur un plan incliné

Le coefficient de frottement d'un corps sur un autre se définit comme étant la valeur maximale du rapport T/N pour que le système reste en équilibre.

Question 3: Quel est le coefficient de frottement minimal nécessaire pour que la personne puisse rester sans glissement sur la pente ?

- ☐ 0
- ☐ 0.167
- ☐ 0.25
- ☒ 0.34
- ☐ 0.5
- ☐ 0.66
- ☐ 0.75
- ☐ 1

Oui, c'est le rapport entre la force parallèle et la force perpendiculaire à la pente, qui est aussi la valeur de la pente : $1/3 = 0.34$. Voir feuille de correction.

Question 4: On considère une autre fille de 30 kg. Cette fois-ci elle : (on admet un coefficient de frottement pour cette question de 0.3)

- ☒ Glisse.
- ☐ Ne glisse pas si elle se penche en avant pour mieux s'équilibrer.
- ☐ Ne glisse pas car elle est plus légère.
- ☐ Ne glisse pas car la composante de frottement T est suffisante pour assurer l'équilibre.

C'est juste, les conditions qui déterminent le glissement sont seulement la pente et les conditions de frottement, donc même si la fille est plus légère, le coefficient de frottement valant 0.3 n'est pas suffisant pour assurer l'équilibre.

III. Skieur (12 points)

Soit le skieur sur le téléski représenté à la figure 3.

Déterminer les valeurs de l'effort dans le câble et de la force exercée par le sol sur le skieur si le skieur pèse 80 kg.

Hypothèse : On admet que le frottement des skis sur la neige est négligeable.

Remarque : Utilisez la feuille annexe (partie II) pour dessiner le diagramme des forces.

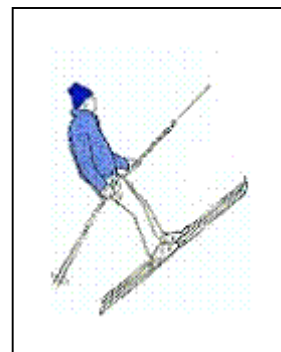


Figure 3: Skieur

Question **5**: J'ai résolu la partie II de la feuille annexe.

- ☒ Oui
☐ Non

Voir **correction** sur la feuille.

Question **6**: Quel est l'effort dans le câble [N] ?
(n'oubliez pas le signe)

500

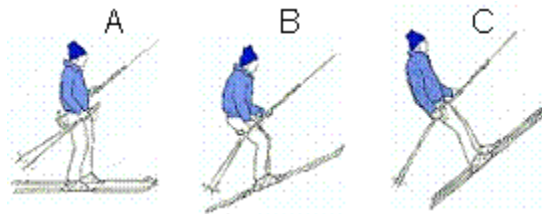
C'est juste.

Question **7**: Quel est l'effort dans les jambes du skieur [N] ?
(n'oubliez pas le signe)

-560

C'est juste.

Question **8**: Dans laquelle de ces 3 positions l'effort dans les jambes du skieur est-il le moins important ?



- ☐ A
☐ B
☒ C

C'est juste.

Utilisation de l'applet : Cette fois on va apprendre comment introduire des **appuis** sur une structure, et comment afficher et contrôler le **polygone funiculaire** qui correspond aux efforts dans le système.

Le bouton  sert à définir un appui (2 appuis maximum)

Le bouton  sert à activer la résolution du polygone funiculaire

Le bouton  sert à fixer un point de passage obligatoire pour le polygone funiculaire ou pour choisir la pente du premier segment du polygone funiculaire (ce dernier contrôle s'active en se positionnant près de l'appui ).

Pour plus d'informations, voir l'aide en ligne sur l'utilisation de l'applet, que vous obtenez en cliquant sur bouton « aide » de l'applet, comme le montre la figure4 :

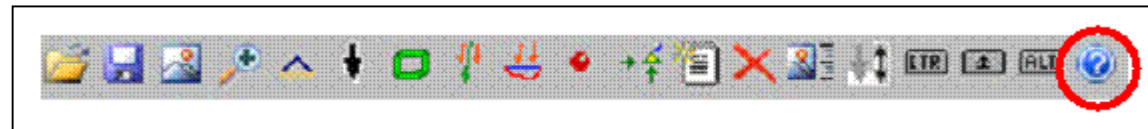


Figure 4: Bouton d'aide de l'applet

A l'aide de:  Applet : **skieur** , répéter l'exercice précédent pour un skieur se trouvant sur une pente moins raide. On vous demande les efforts ainsi que d'enregistrer le résultat.

Contact - Questions -

Commentaire 

Mise à jour : 07.10.08 10:55

Question 9: J'ai enregistré mon fichier

- ☒ Oui
☐ Non

Voir **correction**.

Question **10**: Quel est l'effort dans les jambes du skieur [N] ?

-634

C'est juste.

A l'aide de l'applet :  Applet : **skieur2** , recréez la solution précédente. Essayez d'autres inclinaisons de la perche et répondez à la question 11. Finalement, enregistrez une des variantes que vous avez réalisée.

Question **11**: Les jambes du skieur sont plus sollicitées lorsque :

- ☒ La perche est presque verticale.
☐ La perche est presque horizontale.

Non, les jambes du skieur sont le plus sollicitées quand le câble forme un angle petit avec l'horizontale.

Question **12**: J'ai enregistré mon fichier

- ☒ Oui
☐ Non

Voir **correction**.

IV. Equilibre de différents systèmes (4 points)

Pour répondre aux questions 13 à 16 Déterminer **qualitativement** les efforts qui garantissent l'équilibre des sous-systèmes présentés à la figure 5.



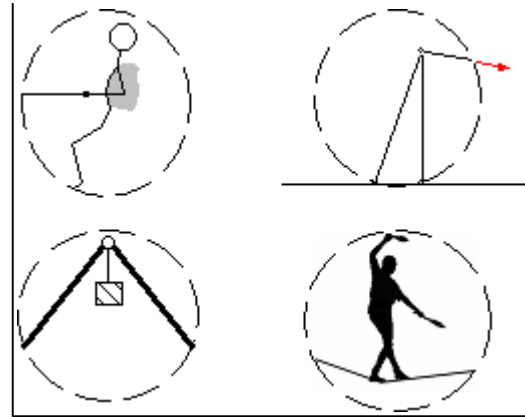
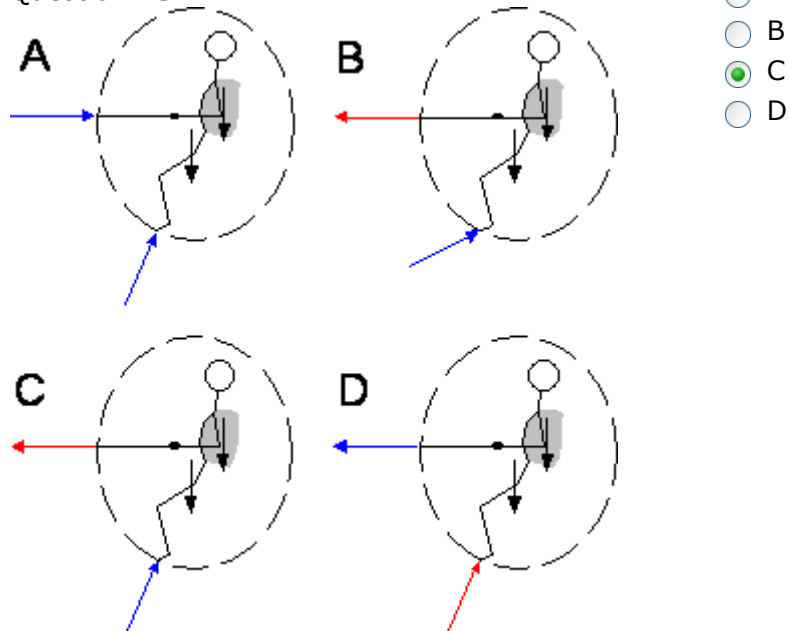


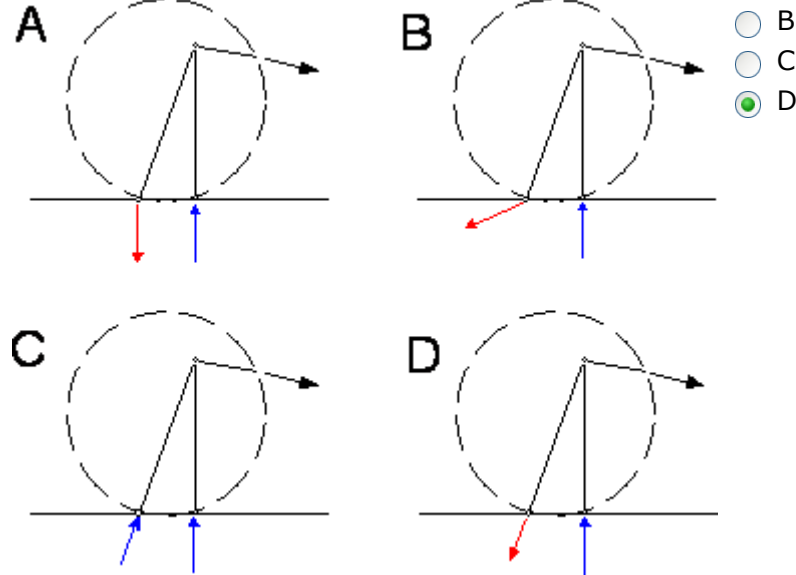
Figure 5: Sous-systèmes des questions 13 à 16

Question 13:



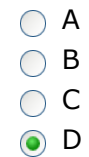
C'est juste.

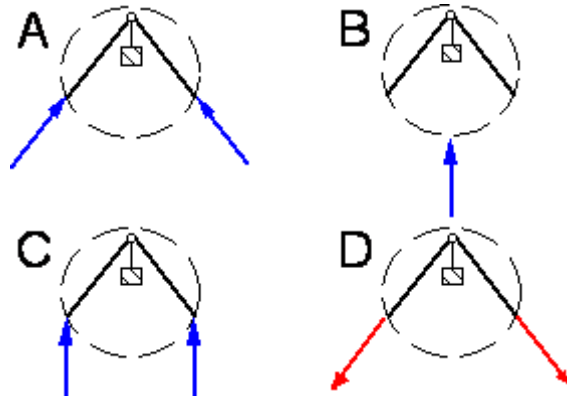
Question 14:



C'est juste.

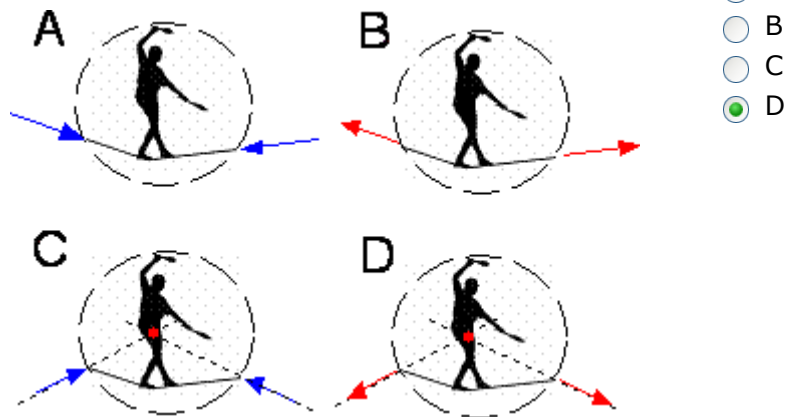
Question 15:





Non, la réponse juste est la A.

Question 16:



Non, la réponse juste est la B.

V. Administration

Question **17**:

J'ai réussi à me connecter avec mon nom et mon mot de passe aux ordinateurs Linux dans les salles CO 020-023

☒ Oui

☐ Non

Merci.

Vous avez répondu à 17 questions sur 17

Questionnaire	12
Feuille : Enfant sur plan incliné	2
Feuille : Skieur	1
Applet : Skieur 1	2
Applet : Skieur 2	0

TOTAL **17 / 23**

Fichier PDF pour la correction :

[Exercice03_FeuilleARendreCorr.pdf](#)