



uOttawa

L'Université canadienne
Canada's university

GNG1505/1105
Examen Final

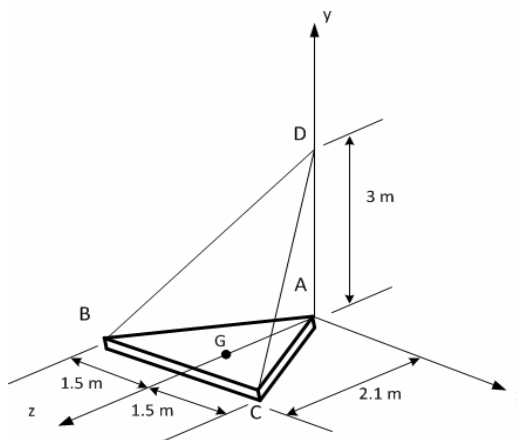
Le 12 décembre 2014.

Profs: A. Skaff, G. Doudak, P. Richer, P. Dumond and A. Ahmed

Examen à livre fermé. Seulement les calculatrices non-programmables sont permises. Tous autres appareils électroniques sont interdits. La pondération de chaque question est la même.

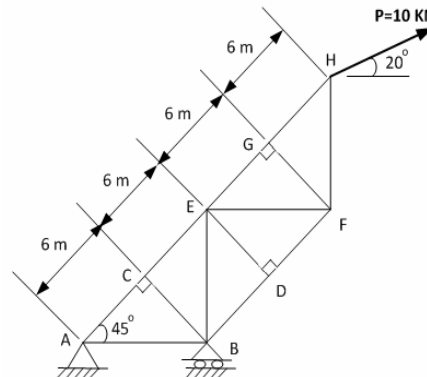
1- La plaque triangulaire ABC ($AB=AC$) est retenue sur le plan horizontal par une rotule en A et deux câbles (BD et CD), comme démontré dans la figure. Le poids de la plaque est de 500N et agit au centroïde G.

- Dessinez le diagramme du corps libre de la plaque,
- Écrivez la tension dans les câbles BD et CD, ainsi que le poids de 500N sous forme vectorielle,
- Calculez les tensions dans les câbles BD et CD, ainsi que les composantes des réactions au point A.



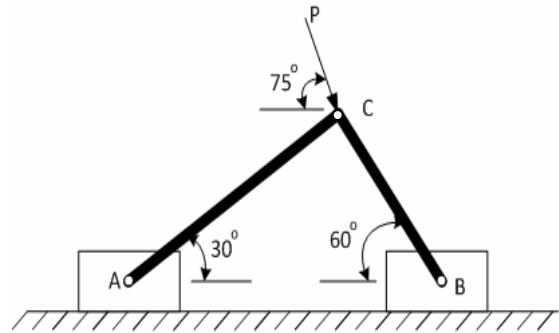
2- Le diagramme démontre un treillis sur lequel est appliquée une seule charge P de 10kN, tel que sur la figure.

- Identifiez tous les membres à effort nul,
- Trouvez les réactions aux supports A et B,
- Trouvez les forces dans les membres AB et AC par la "méthode des nœuds" et indiquez si ces membres sont en tension ou en compression,
- Trouvez les forces dans les membres EG, EF et DF par la "méthode des sections" et indiquez si ces membres sont en tension ou en compression.

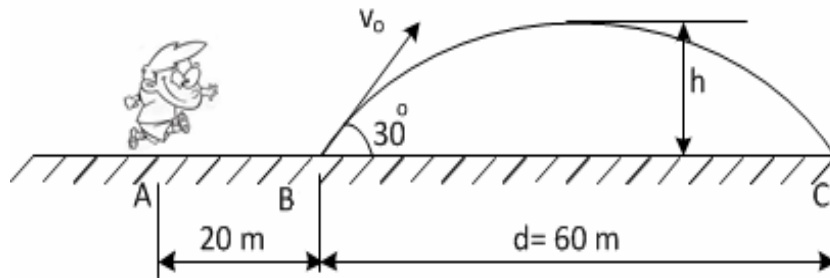


- 3- Le bloc A a une masse de 20kg et le bloc B a une masse de 10kg. Les deux masses sont attachées ensemble avec des minces tiges de poids négligeable par un pivot au point C, comme démontré sur la figure.

Calculez la plus grande force P possible pour que le système reste à l'équilibre, sachant que le coefficient de frottement statique entre les deux blocs et la surface horizontale est de 0.20.



- 4- Un joueur de football commence à courir à partir du repos, au point A, avec une accélération constante. Il traverse une distance de 20m pour arriver au point B en 2.5 secondes. Au point B, il botte le ballon de football avec une vitesse V_0 ayant un angle de 30° avec l'horizontale (comme démontré dans la figure).
- Trouvez l'accélération et la vitesse du joueur au point B.
 - Si la distance entre le point B et le point C où le ballon frappe le sol est de 60m, déterminez la valeur de V_0 et la hauteur maximale, h, atteinte par le ballon de football.



Equations utiles

$$x = x_0 + vt$$

$$v = v_0 + at$$

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

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

$$\sum \vec{F}_x = m\vec{a}_x, \quad \sum \vec{F}_y = m\vec{a}_y, \quad \sum \vec{F}_z = m\vec{a}_z$$

Centroïde

