

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

REPUBLIC OF CAMEROON

Paix- Travail- Patrie

Peace- Work- Fatherland

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

UNIVERSITE DE DOUALA

UNIVERSITY OF DOUALA

Institut Universitaire de Douala

University Institute of Technology

I.U.T

U.I.T

CONCOURS D'ENTREE EN 3^{EME} ANNEE - THIRD YEAR ENTRANCE EXAMINATION

Session d'octobre 2014- October 2014 session

Filière (Speciality) : Génie des Mines

Epreuve de (Paper) : Spécialité/Speciality

Durée (Time) : 03 heures (03 hours)

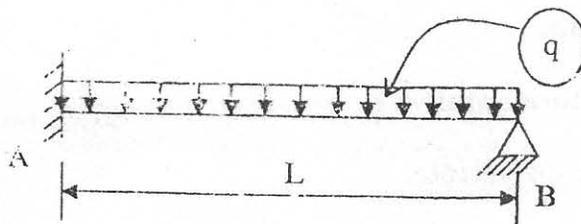
PREMIERE PARTIE : Mécanique des roches et de sols

On prélève un échantillon d'argile à l'aide d'un petit tube carottier. L'ensemble pèse initialement 33,19g, mais seulement 28,30 g après un passage de 24 heures à l'étuve à 105°C. On suppose que la densité des grains argileux est de 2,7 ; le volume du carottier est de 10 cm³ et son poids à vide de 14,72g.

Calculer la teneur en eau, l'indice des vides, porosité, les poids volumiques sec et humide et compacité de cet échantillon.

DEUXIEME PARTIE : Résistance des matériaux

Soit la poutre de longueur 5m représentée par la figure ci-dessous telle qu'elle est encastree en A et simplement appuyée en B. Elle supporte une charge uniformément répartie égale à $q = 175 \text{ daN / ml}$.



1) Déterminer les réactions en A

Réponse : a) 546.88 daN b) 556.88 daN - c) 536.88 daN

2) Déterminer les réactions en B

Réponse : a) 328.13daN b) 328.13daN c) 536.88 daN

3) Déterminer le moment maximum

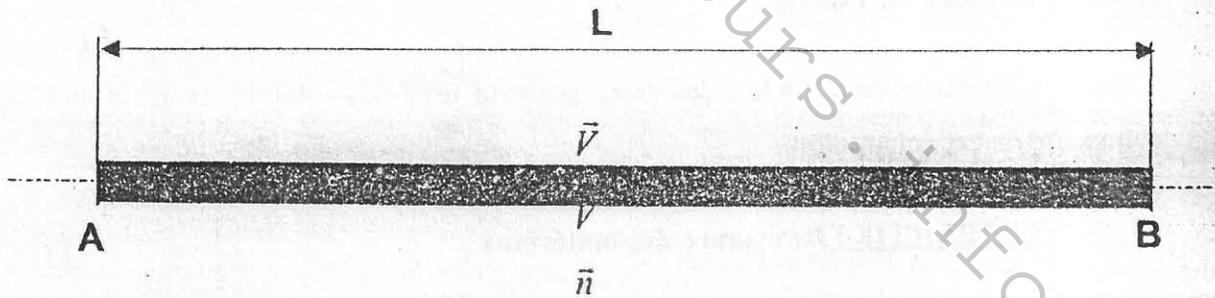
Réponse : a) 546.88daN.m b) 536.88 daN.m c) 546.88 daN.m

4) Déterminer la contrainte maximale si la section de la poutre est de 20 x 45 cm et le moment maximal de 546.87 daN.m

Réponse : a) 1822.92 MPa b) 1872.92 MPa c) 1852.92 MPa

TROISIEME PARTIE : Hydraulique

Un pipe-line de diamètre $d=25$ cm est de longueur L est destiné à acheminer du pétrole brut d'une station A vers une station B avec un débit massique $q_m=18$ kg/s.



Les caractéristiques physiques du pétrole sont les suivantes:

- masse volumique $\rho=900$ kg/m³,
- viscosité dynamique $\mu=0,26$ lPa.s.

On suppose que le pipe-line est horizontal.

1) Calculer le débit volumique q_v du pétrole.

- 2) Déterminer sa vitesse d'écoulement V .
- 3) Calculer le nombre de Reynolds Re .
- 4) Quelle est la nature de l'écoulement?
- 5) Calculer la valeur du coefficient de perte de charge linéaire λ .
- 6) Exprimer la relation de Bernoulli entre A et B. Préciser les conditions d'application et simplifier.
- 7) Déterminer la longueur L maximale entre deux stations A et B à partir de laquelle la chute de pression ($P_A - P_B$) dépasse 3 bar.

QUATRIEME PARTIE : thermodynamique

- a) Les fluides sont exclusivement représentés par les liquides : vrai faux
- b) La température d'un gaz résulte des *chocs* incessants entre ses molécules : vrai faux
- c) Que vaut le *zéro absolu* ? $-273,15\text{ }^\circ\text{C}$ $273,15\text{ K}$ $273,16\text{ }^\circ\text{C}$ 0°C
- d) La force pressante exercée par un liquide au repos est toujours perpendiculaire aux parois du récipient qui le contient : vrai faux
- e) Un fluide transmet intégralement les pressions qui lui sont appliquées : vrai faux
- f) Un système dit « fermé » est un système dont le volume ne varie jamais : vrai faux
- g) Une isotherme d'un gaz parfait est une horizontale dans un diagramme $P(V)$: vrai faux
- h) Le modèle des gaz parfaits reste valable jusqu'à une pression de l'ordre de : 5 Pa 5 kPa 5 bars 5 MPa
- i) Dans un mélange équimolaire ($n_1 = n_2$) de deux gaz parfaits (1) et (2) à l'équilibre thermodynamique, les pressions partielles de ces deux gaz sont égales : vrai faux
- j) La pression dans un gaz résulte de tous les chocs des molécules entre elles : vrai faux
- k) La variation d'énergie interne d'un système ne dépend que de l'état initial et de l'état final et pas de la nature de la transformation : vrai faux
- l) Travail et chaleur sont des fonctions d'état : vrai faux
- m) Une capacité thermique massique s'exprime en $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$: vrai faux

- n) Une quantité de chaleur reçue par un système est toujours positive : vrai faux
- o) Lors d'une transformation isochore, le travail des forces de pression est nul : vrai faux

CINQUIEME PARTIE : Géologie et Exploitation Minière

I- Géologie

- 1) Donner deux arguments avancés à l'époque de Wegener à l'appui de sa théorie de la dérive des continents.
- 2) Donner les différents types de gites

II- Exploitation minière

- 1) Les gisements de minerais se rencontrent sous différentes formes, Donner les formes de minéralisations et leur caractéristiques.
- 2) Donner les différentes parties d'un projet minier ainsi que l'autorité attribuant le titre d'exécution des travaux (d'après le code minier camerounais) quand le besoin se présente.