

EXAMEN PROFESSIONNEL POUR L'ACCES AU CORPS
DES INGENIEURS DE L'INDUSTRIE ET DES MINES

Session 2008

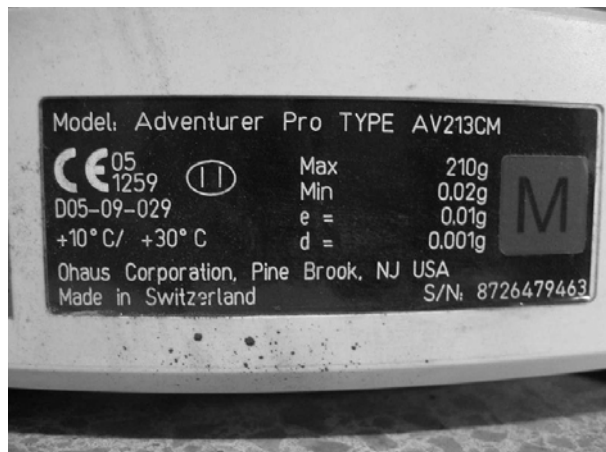
Option Equipements sous pression et Métrologie

Partie « Métrologie »

Le candidat devra traiter l'ensemble des questions dans l'ordre qu'il souhaitera

1) IPFNA - Cas d'un instrument

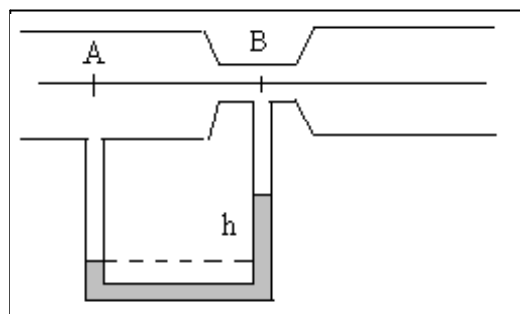
- Quelle est la classe de cet instrument ?
- A quoi correspond le marquage "05" à côté du symbole CE ?
- Quelle est la valeur de l'erreur maximale tolérée lors d'une vérification primitive pour une masse inférieure à 50 g ?
- La balance ci-jointe est-elle régulière ? Sinon pourquoi ?



2) Statique des fluides

Pour mémoire :

- **équation de continuité** : un fluide incompressible entraîné dans une canalisation de section variable A_1 puis A_2 a des vitesses respectives V_1 puis V_2 telles que : $V_1 \cdot A_1 = V_2 \cdot A_2$,
- **équation de Bernoulli** : un fluide de densité Q , entraîné dans une canalisation, et dont les caractéristiques sont une pression (P_i), d'altitude (z_i) et de vitesse (V_i) est tel qu'entre deux sections 1 et 2 : $P_1/Q + g \cdot z_1 + V_1^2/2 = P_2/Q + g \cdot z_2 + V_2^2/2$



Dans une canalisation de diamètre $D = 9$ cm, on veut mesurer le débit d'eau. On intercale un tube de Venturi ($d = 3$ cm). La dénivellation du mercure dans un tube en U peut être mesurée avec précision. On lit 4,0 mm de mercure.

- Montrez que la vitesse dans le col (au point B) est supérieure à la vitesse dans le convergent (au point A).

- b) Exprimez la différence de pression entre les points A et B. En déduire le sens de la dénivellation de mercure dans le tube en U.
- c) Dans quel type d'instrument de mesure ce principe physique est-il utilisé ?

3) Surveillance des organismes vérificateurs d'EMLAE

Vous trouverez en pièces jointes trois fiches d'écart issues d'une visite de surveillance d'un organisme vérificateur en EMLAE, fiches qui ont été complétées par l'organisme.

Remplissez ces trois fiches d'écart compte tenu des réponses qui ont été fournies par l'organisme.

Si vous en ressentez le besoin, justifiez sur votre copie d'épreuve les arguments portés sur les fiches d'écart.

NOTA : il vous est remis un jeu de 3 fiches sur papier blanc à usage de brouillon que vous pourrez conserver et un jeu de 3 fiches sur papier rose que vous rendrez obligatoirement avec votre copie.

4) Vérification et réparation des IPFNA

- a) Un organisme vérificateur, également réparateur, intervient le 13 mai 2008 sur un IPFNA (vignette verte avec encoche mai 2008) pour une réparation, à la demande du détenteur (les pesées sont totalement fausses). Devant le coût annoncé de la réparation, le détenteur décide de ne pas faire procéder à cette réparation.

Que doit faire l'organisme vérificateur / réparateur et pourquoi ?

- b) Un réparateur d'IPFNA, qui ne dispose pas d'un certificat d'approbation de son système d'assurance de la qualité, se contente d'apposer une vignette blanche sur un instrument, après avoir réalisé un essai d'exactitude des dispositifs de mise à zéro et de tare, un essai de justesse sans tare et avec tare, un essai de mobilité et un essai d'excentration. Trois semaines après, vous êtes amené lors d'une surveillance du parc, à contrôler cet instrument pour lequel la situation n'a pas évolué et qui continue à être utilisé.

Que faites-vous et pourquoi ?

5) Critère d'indépendance pour un organisme candidat à l'agrément

- a) Qu'est-ce qu'un critère d'indépendance ?
- b) Citez des critères d'indépendance applicables pour toutes les catégories d'instruments de mesure, et ceux spécifiques aux chronotachygraphes analogiques.

6) Evolution des métiers des DRIRE en métrologie légale

A l'occasion de la présentation de l'activité des contrôles techniques, le responsable de votre division vous demande de rédiger une présentation synthétique (1 ou 2 pages) sur l'évolution des métiers en DRIRE dans le domaine de la métrologie légale au cours des dix dernières années.

Vous mettrez l'accent sur les éléments que vous jugez importants et évoquerez notamment l'incidence du contexte international dans ce domaine.