

Problemes voluntaris de Fonaments Físics de l'Enginyeria, ETAIAA

S'han de retornar abans del divendres 22 de desembre de 2000

S'avaluaran sobre 0.5 punts, que se sumaran a la nota de l'examen parcial.

1. Tenim una petita boleta esfèrica de 2 mm de radi i 0.168 g de massa.
 - a) Demostra que aquesta boleta no flota en aigua.
 - b) Quina és la densitat d'un líquid en que la boleta flota, quedant submergit el 75% del seu volum?
 - c) Amb el mateix material i massa de la boleta, fem un filferro cilíndric de 0.5 mm de radi. Demostra que aquest filferro sí que s'aguanta sobre l'aigua gràcies a la tensió superficial.

Dades: tensió superficial de l'aigua=0.073 N/m

2. Un oleoducte d'un quilòmetre de llarg i una secció d'un metre de diàmetre ha de superar un desnivell de 20 m. Per l'oleoducte circula un cabal de petroli de 10 l/s.

- a) Calculeu la potència de la bomba que hauríem de situar al principi de l'oleoducte per superar el desnivell. Supposeu que es tracta d'un fluid ideal.
- b) Es possible calcular la resistència al flux de la canonada? Justifiqueu la resposta i en cas afirmatiu doneu el valor de la resistència al flux de la canonada.
- c) Quina potència es perd per culpa de la fricció? A partir d'aquest resultat justifiqueu si es correcte l'aproximació de fluid ideal feta a l'apartat a).

Si en lloc de transportar petroli, l'oleoducte transportés gasolina:

- d) Es possible calcular la resistència al flux de la canonada? Justifiqueu la resposta i en cas afirmatiu doneu el valor de la resistència al flux de la canonada.
- e) En quin cas és més gran la resistència al flux? Justifiqueu la resposta.

Dades: Densitat de la gasolina=680 kg/m³, densitat del petroli=860 kg/m³, viscositat de la gasolina=3.2 10⁻⁴ Pa·s i viscositat del petroli=8.4 10⁻³ Pa·s.