

Les notes sortiran: el 17 de juny del 2003

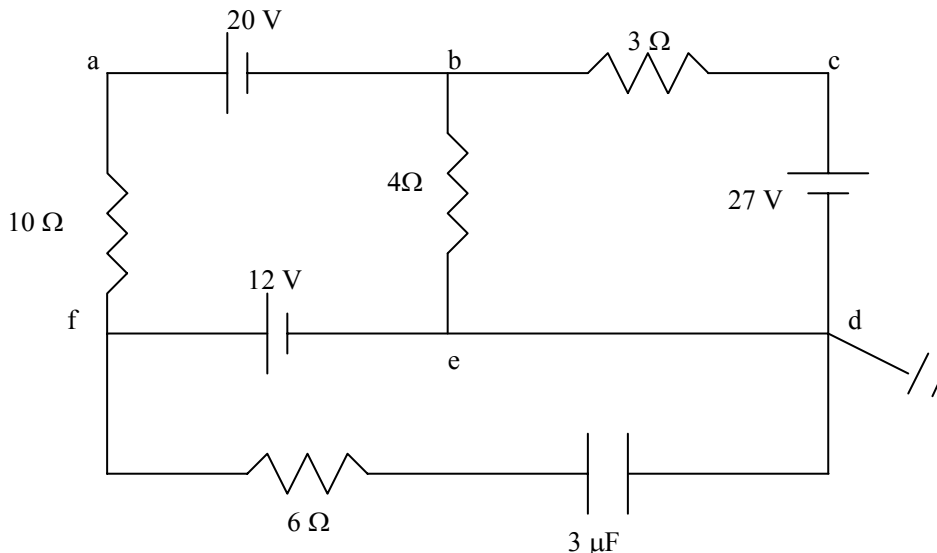
la revisió es farà: ETAIAA, (profs. Josep Calbó i Josep Pararols) el dia 20 de juny de 16 a 19 h

ETAEA, (prof. Jordi Farjas) el dia 20 de juny de 9 a 12 h

Les notes també es podran consultar a l'adreça: <http://copernic.udg.es/docencia/docencia2.htm>

- (2 punts) Un turista despistat s'ha quedat adormit mentre pren el Sol. Considerem el flux de calor per unitat de superfície que rep aquesta persona és de 1200 W/m^2 . El turista emet energia per tota la superfície de la seva pell que és 1 m^2 , però només rep el Sol per la meitat d'aquesta superfície. La temperatura de la pell la considerarem 37°C , i l'emissivitat, 1.
 - Quina és la potència de radiació solar absorbida per la persona?
 - Quina és la potència emesa per la persona?
 - Quanta aigua, en forma de suor, haurà d'evaporar per tal de compensar el guany d'energia per radiació si la persona es passa dues hores sota el sol?

Nota: En aquest problema menyspreem els guanys i pèrdues de calor deguts a fenòmens de conducció i convecció. Dada: la calor latent de vaporització de l'aigua és 2257 kJ/kg .
- (3 punts) $0,2$ mols d'un gas ideal diatòmic segueixen el següent cicle: en l'estat inicial ocupa un volum de 2 L , es troba a una pressió de 3 atm , a continuació s'expansiona a pressió constant fins a un volum de 4 L , seguidament s'expansiona adiabàticament fins a una pressió de 1 atm , tot seguit es comprimeix a pressió constant fins a un volum de 6 L , i finalment es comprimeix isotèrmicament fins assolir l'estat inicial.
 - Trobeu la pressió, volum i temperatura de cada un dels estats extrems del cicle. Representeu el cicle en un diagrama p-V.
 - Determineu el treball realitzat, el calor bescanviada, i la variació d'energia interna per cada evolució.
 - Determineu el rendiment del cicle, i el del cicle de Carnot entre les mateixes temperatures extremes.
- (2 punts) Donat el circuit de la figura calculeu: (a) La intensitat que circula per cada resistència. (b) El valor del potencial als punts a, b, c, d, e, i f. (c) La carrega emmagatzemada al condensador indicant quina placa té càrrega positiva i quina negativa. Nota: Supposeu que fa molt de temps que s'han connectat les bateries al circuit.



4. (3 punts) A la pràctica de la llei de Coulomb i mitjançant una balança de torsió s'han obtingut les dades de la taula.

(a) Completeu la taula.

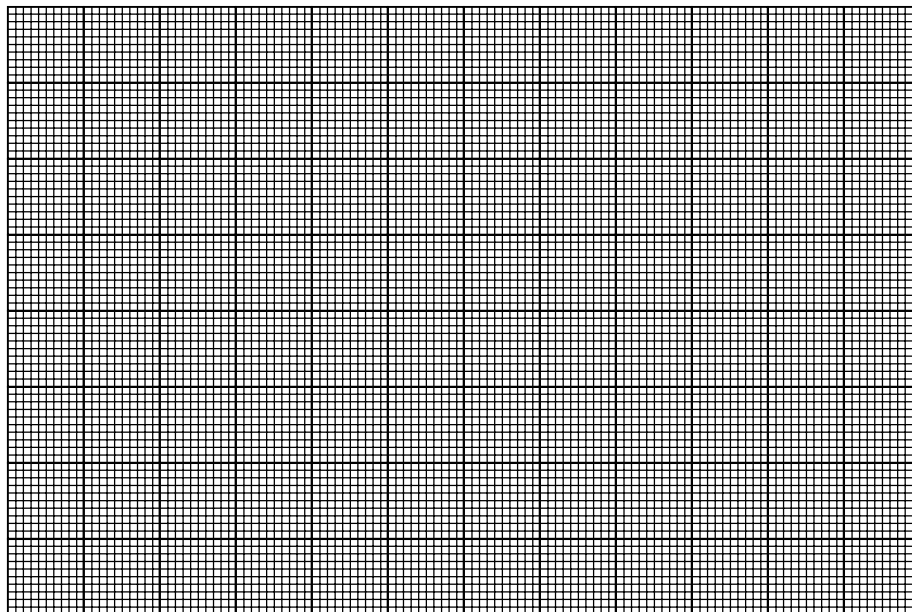
r (m)	$\theta - \theta_0$ (°)	F (N)	$\ln(F)$	$\ln(r)$
0.26	3			
0.2	6			
0.14	14			
0.11	23			
0.09	34			
0.07	50			
0.06	64			
0.05	77			

(b) Representeu el $\ln(F)$ en funció del $\ln(r)$. Verifiqueu que les dades s'ajusten a una recta.

(c) Determineu el pendent de la recta emprant el mètode gràfic i fent la corresponent regressió lineal. A partir dels resultats justifiqueu que la força és inversament proporcional al quadrat de la distància.

(d) A partir del valor de l'ordenada a l'origen i de la constant de Coulomb, determineu la càrrega adquirida per cada esfera.

Nota cada grau de la balança de torsió correspon a una força de $1,45 \cdot 10^{-6}$ N i $\ln F = \ln(kQ^2) - 2\ln(r)$



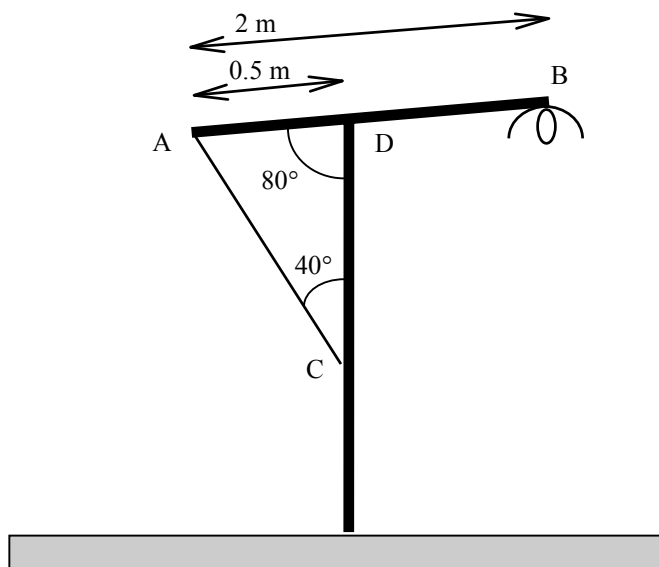
Les notes sortiran: el 17 de juny del 2003

la revisió es farà: ETAIAA, (profs. Josep Calbó i Josep Pararols) el dia 20 de juny de 16 a 19 h

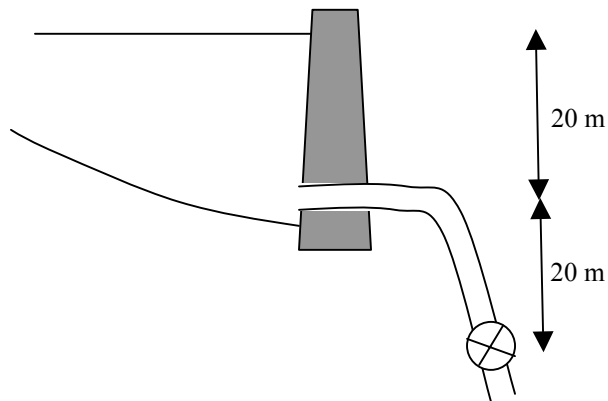
ETAEA, (prof. Jordi Farjas) el dia 20 de juny de 9 a 12 h

Les notes també es podran consultar a l'adreça: <http://copernic.udg.es/docencia/docencia2.htm>

5. (3 punts) A l'avinguda Lluís Pericot hi ha uns fanals que es poden esquematitzar segons la figura. Suposem que el braç AB té una massa de 30 kg, i que el conjunt pantalla-bombeta tenen una massa total de 10 kg. Quina és la força que fa el tensor AC? Quines són les components de la força que fa el pilar sobre el braç en el punt D? Nota: en aquest punt podem considerar que el contacte entre el pilar i la barra es fa mitjançant una articulació.



6. (2 punts) En un bar de la costa fan servir cadires de poliester a la terrassa. Si sobre una cadira s'asseu un lluitador de sumo de 230 kg de massa, determineu si la cadira es trencarà o resistirà el pes del lluitador. Dades: la cadira està formada per quatre peus de $0,8 \text{ cm}^2$ de secció, mòdul de Young del poliester 2200 MPa, tensió de ruptura a tracció 6,6 MPa i tensió de ruptura a compressió 8,3 MPa.
7. (2 punts) En una central hidroelèctrica, s'utilitza una turbina per a convertir l'energia potencial de l'aigua en energia elèctrica. Més exactament, la turbina funciona de forma inversa a una bomba, i per tant, aprofita la diferència de pressions que hi ha entre l'entrada i la sortida. Observeu l'esquema adjunt. Just abans i just després de la turbina, l'aigua circula per un conducte de 1 m de diàmetre, amb una velocitat de 5 m/s.
- Quina és la pressió a l'entrada de la turbina?
 - Quin és el cabal que circula pel conducte?
 - Quina potència dóna la turbina en les condicions de l'esquema?
 - Canviarà la potència si canvia el nivell de l'aigua en l'embassament?
 - Quant de temps trigarà a buidar-se l'embassament si conté inicialment 1 hm^3 d'aigua?



8. (3 punts) De la pràctica de mesura de la tensió superficial d'un líquid s'han efectuat 10 mesures de la força necessària per a trencar la pel·lícula de líquid F_{max} : 19.8 mN, 20.8 mN, 21.2 mN, 20.8 mN, 20.0 mN, 20.4 mN, 20.3 mN, 20.8 mN, 20.2 mN i 20.6 mN. La precisió del dinamòmetre emprat és 0.2 mN. S'han mesurat amb un peu de rei que té una resolució de 0.05 mm els diàmetres intern i extern de l'anell emprat. Aquestes mesures són: $\phi_{ext} = 6$ cm i $\phi_{int} = 5.7$ cm.
- Calculeu, juntament amb la seva cota d'error, la longitud de la línia de contacte entre l'anell i el líquid.
 - Doneu una estimació de la força necessària F_{max} per separar l'anell del líquid. Assigneu-li també una cota d'error ΔF .
 - Calculeu, juntament amb la seva cota d'error $\Delta\sigma$, la tensió superficial σ d'aquest líquid.

Preguntes imprescindibles per aprovar. Si aquesta prova no es supera no s'aprovarà. S'admet només un error en les 5 preguntes.

Marqueu amb un cercle l'opció correcte.

1. Les unitats de temperatura en el Sistema Internacional són:

- a) Kelvin
- b) Graus Celsius
- c) Graus Fahrenheit
- d) Cap de les opcions és correcte

2. En un cicle termodinàmic la variació d'Energia Interna es sempre:

- a) < 0
- b) > 0
- c) $= 0$
- d) Qualsevol de les anteriors

3. Les unitats del corrent elèctric són:

- a) coulombs (C)
- b) ampers (A)
- c) volts (V)
- d) farads (F)

4. En una resistència de 100 Ohms es dissipa una potència de 400 Watts. Quin corrent circula per la resistència?

- a) 4 A
- b) 2 A
- c) 0 A
- d) Cap de les anteriors opcions és correcte

5. La capacitat d'un condensador depèn de:

- a) La intensitat
- b) La càrrega
- c) La diferència de potencial
- d) Cap de les anteriors opcions és correcte