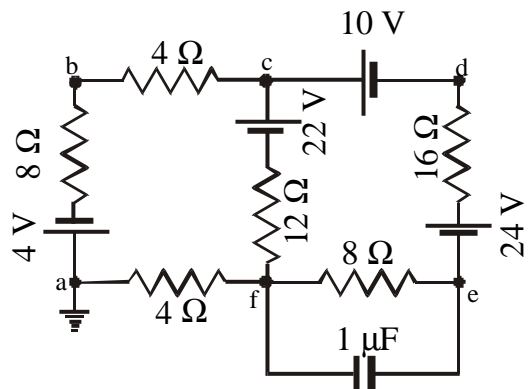


Les notes sortiran: ETAEA, el 18 de juny del 2001, la revisió es farà el 19 de juny de 9 a 11 h
 ETAIAA, grup A (matí, prof. Josep Calbó) el dia 15 de juny, la revisió es farà el 18 de juny de 10 a 13 h
 ETAIAA, grup B (tarda, prof. Jordi Farjas) el dia 18 de juny, la revisió es farà el 20 de juny de 10 a 13 h
 Les notes també es podran consultar a l'adreça: <http://copernic.udg.es/docencia/docencia2.htm>

1. (1 p) Un recipient d'alumini conté 300 g d'aigua, a 100°C. La superfície del fons del recipient té un gruix de 12 mm i 14 cm de diàmetre i assoleix una temperatura de 110°C mitjançant un cremador elèctric. La resta de la superfície es troba aïllada del seu entorn. Avalueu el temps que necessita tota l'aigua en evaporar-se.
Dades: conductivitat tèrmica de l'Alumini, $K_{Al} = 237 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
 calor latent d'evaporació de l'aigua, $L_v = 2260 \text{ kJ/kg}$
2. (2 p) Un mol d'un gas ideal, amb $\gamma=1.4$ segueix el següent cicle termodinàmic. En l'estat inicial ocupa un volum de 10 L i es troba a una pressió de 3 atm. S'expansiona adiabàticament fins un volum de 30 L. Després, una compressió isoterma el porta al volum inicial. Finalment, mantenint el volum constant, torna a l'estat inicial.
 - a) Determineu la pressió, volum i temperatura de cada un dels estats extrems del cicle. Representeu el cicle en un diagrama p-V.
 - b) Determineu el treball realitzat, el calor bescanviada, i la variació d'energia interna per cada evolució.
 - c) Determineu el rendiment del cicle, i el del cicle de Carnot entre les mateixes temperatures extremes.
3. (1 p) Una esfera conductora de radi R es carrega amb una càrrega $+Q$. (a) Determineu la densitat de càrrega. (b) Quant val el camp elèctric a l'interior de l'esfera? (c) Quant val el camp elèctric a la superfície de l'esfera?

4. (2 p) Del circuit de la figura, que fa molt de temps que està connectat, calculeu: (a) la intensitat a totes les branques, (b) el potencial als punts indicats a la figura, (c) la càrrega emmagatzemada al condensador, indicant quina placa adquireix la càrrega positiva, (d) la potència subministrada o absorbida per cada bateria.

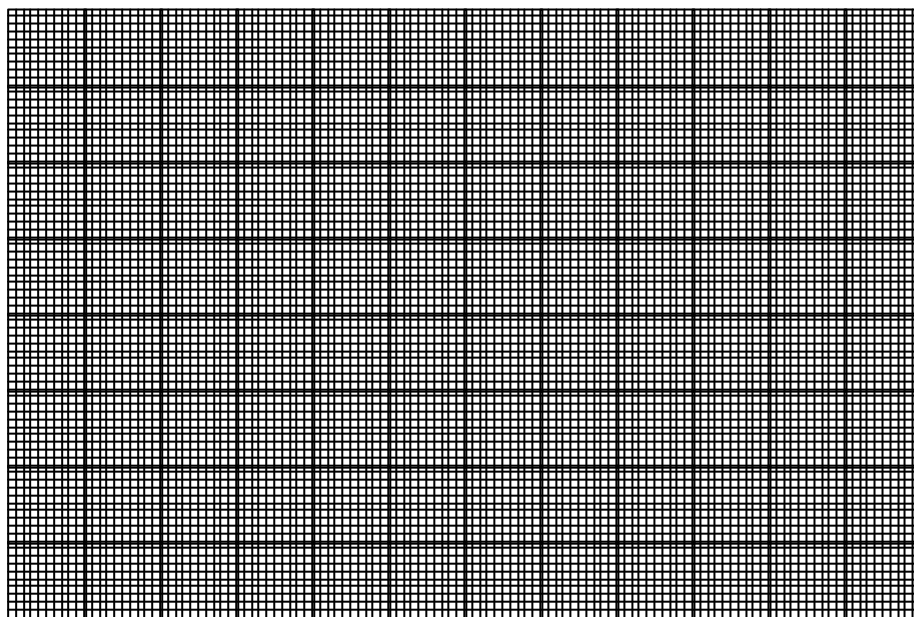


5. (1 p) Un fil conductor recte té 10 m de llarg i 1 mm de diàmetre. La seva resistència és de 10 Ω.
 - a) Si es connecta a una diferència de potencial de 24 V, quin serà el camp magnètic creat a 1 cm del fil?
 - b) Si s'enrotlla el fil en forma de bobina cilíndrica de 2 cm de diàmetre, de manera que no hi hagi espai entre les diferents voltes que conformen la bobina, quin serà aleshores el camp magnètic en el centre de la bobina?

6. (3 p) En la pràctica del gas ideal, es va comprovar experimentalment la llei de Gay-Lussac. El gas és manté a la pressió constant de 1005 hPa. Les dades obtingudes és mostren a la taula següent:

V (mL)	50	51.5	54	56	58	60	61.5	63.5
temperatura (°C)	21	30	40	50	60	70	80	90

Representeu gràficament les dades experimentals. Utilitzeu l'equació dels gasos ideals per calcular, a partir del pendent de la recta obtinguda per mínims quadrats, el producte nR i el nombre de mols d'aire dins del cilindre.



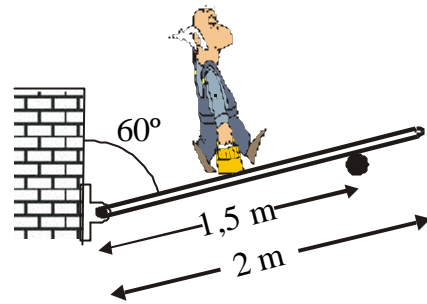
Les notes sortiran: ETAEA, el 18 de juny del 2001, la revisió es farà el 19 de juny de 9 a 11 h

ETAIAA, grup A (matí, prof. Josep Calbó) el dia 15 de juny, la revisió es farà el 18 de juny de 10 a 13 h

ETAIAA, grup B (tarda, prof. Jordi Farjas) el dia 18 de juny, la revisió es farà el 20 de juny de 10 a 13 h

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

1. (2 p) Una persona de 70 kg de massa, puja per un llistó de fusta de 50 kg de massa i de 2 m de llarg que està unit a la paret mitjançant una articulació. L'altre extrem es recolza sobre un pivot que pot resistir una força màxima de 680 N i que es troba a 1,5 m de l'articulació. (a) Quina és la força exercida per l'articulació, i pel pivot, quan la persona es troba a 0,5 m de l'articulació? (b) A quina distància de l'articulació es trobarà la persona quan el pivot cedeixi?



2. (1.5 p) Un fil d'acer té les següents característiques:
Longitud: 6 m
Secció: 6.25 mm^2
Mòdul de Young: $2.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
Límit de proporcionalitat: $42 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
Límit de ruptura: $84 \times 10^7 \text{ N/m}^2$
Si el fil està subjectat d'un extrem, i hi pengem una càrrega de 200 kg de l'altre extrem,
a) Quant s'allargarà el fil?
b) Quant s'allargarà si hi afegim 100 kg més de càrrega?
c) Quina és la càrrega màxima que pot suportar sense trencar-se?
3. (1.5 p) (a) ¿Quin valor mínim hauria de tenir la tensió superficial de l'aigua perquè una persona de massa 75 kg es pogués mantenir dreta sobre la superfície de l'aigua? (b) Tenint en compte que la tensió superficial de l'aigua és de $0,073 \text{ N/m}$, quin hauria de ser el pes màxim d'una persona de manera que es pogués mantenir dreta sobre la superfície de l'aigua? (c) A partir dels resultats dels apartats (a) i (b) creieu adient qualificar de miracle l'episodi bíblic segons el qual Jesús camina sobre les aigües? Nota: suposeu que el perímetre d'un peu és de 65 cm.
4. (2 p) Es dissenya una font per elevar una columna d'aigua des de la superfície del terreny fins a 100 m d'altura. La bomba d'aigua utilitzada es troba a 2 m per sota de la superfície del sòl. La canonada que connecta la bomba amb l'orifici de sortida té un diàmetre de 2 cm i l'orifici de sortida té un diàmetre de 0.5 cm. Calculeu la **pressió en atmosferes** que ha de subministrar la bomba així com la potència en **cavalls de vapor**.
Dades: menysprear la viscositat de l'aigua
1 cavall de vapor (CV) = 746 W

5. (3 p) En la pràctica de la determinació de la viscositat de l'aigua a partir de la llei de Poiseuille s'utilitza un capil·lar de 48 mm de longitud i 0,54 mm de diàmetre. (a) Empleneu la taula següent, confeccioneu la gràfica corresponent, i determineu per regressió lineal l'equació de la recta que s'ajusta millors als punts experimentals. (b) A partir del pendent de la recta, determineu el valor de la viscositat de l'aigua.

Llei de Poiseuille: $Q = \frac{\rho r g r^4}{8hL} H$, on Q és el cabal; r , la densitat de l'aigua; g , la gravetat;

r , el radi del capil·lar; h , la viscositat i L , la longitud del capil·lar.

Alçada de l'aigua (H) en cm	Quantitat d'aigua recollida, en cm^3	Temps, en segons	Cabal (Q), en m^3/s
12	10	195	
10	10	240	
9	10	261	
8	10	293	
7	10	336	
6	10	390	

