

FILIERA teoretică

SUBIECTE

F1. Într-o zi senină de vară, în absența vântului, o barcă cu motor parcurge distanța dintre două puncte ale unui fluviu în sensul curgerii lui în timpul $t_1 = 3\text{h}$, iar o plută în $t_2 = 12\text{h}$. Se consideră viteza relativă aceeași. Barca parcurge aceeași distanță în sens contrar curgerii râului în timpul:

- a. 2h b. 6h c. 1h d. 7h e. 4h

F2. În câmpul gravitațional al Pământului un corp parcurge în cădere liberă ultimii 10m în 0,5s. Neglijând frecările cu aerul, înălțimea de la care cade corpul este aproximativ:

- a. 10,87m b. 15,31m c. 25,31m d. 30m e. 20m

F3. O bilă de masă $m = 0,2\text{kg}$ este suspendată de un fir elastic cu modulul de elasticitate $E = 10^{11}\text{Nm}^2$, lungimea nedeformată $\ell_0 = 1\text{m}$ și aria secțiunii transversale $S = \frac{0,2}{\sqrt{3}}\text{mm}^2$. Se imprimă bilei o viteză astfel

încât firul să descrie un con având unghiul dintre generatoare și înălțime, $\alpha = 30^\circ$. Cunoscând $g = 10\text{m/s}^2$, alungirea firului în timpul rotației bilei este:

- a. 0,1 mm b. 0,2 mm c. 1 mm d. 2 mm e. 10 mm

F4. Cunoscând raza medie a Pământului $R_p = 6,4 \cdot 10^6\text{m}$ și accelerația gravitațională, la suprafața acestuia, $g = 10\text{m/s}^2$, perioada de rotație a Terrei în jurul axei proprii astfel încât, la Ecuator, forța de apăsare normală a corpurilor pe planetă să fie nulă este aproximativ:

- a. $T = 2000\pi\text{s}$ b. $T = 1,74\text{h}$ c. $T = 5024\text{s}$ d. $T = 6280\text{s}$ e. $T = 6250\text{s}$

F5. Pe o suprafață orizontală se află două corpuri de masă m_1 și m_2 legate între ele printr-un resort. Coeficientul de frecare la alunecare μ dintre corpuri și suprafață este același. Forța minimă necesară care împingând orizontal primul corp, îl poate scoate din repaus pe cel de-al doilea corp, este:

- a. $F = m_2g$ b. $F = \mu(m_1 + m_2)g$ c. $F = \mu m_2g$ d. $F = \mu m_1g + m_2g$ e. $F = \mu m_1g$

F6. Un mobil se deplasează pe orizontală, având ecuația de mișcare $x(t) = 100 + 20t - t^3$. Viteza medie a mobilului între secunda a II-a și a III-a este:

- a. 4m/s b. 2m/s c. 3m/s d. 5m/s e. 1m/s

F7. O piatră este aruncată vertical în sus, cu viteza $v_0 = 40\text{m/s}$ din vârful unui turn cu înălțimea $h = 110\text{m}$. Se cunoaște $g = 10\text{m/s}^2$. Timpul după care piatra ajunge pe suprafața Pământului este:

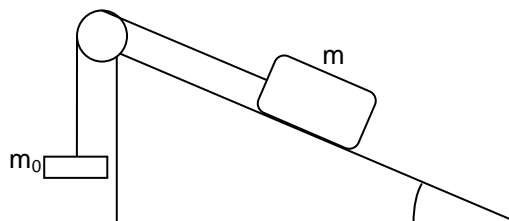
- a. 10,16 s b. 8,38 s c. 9,25 s d. 12,45 s e. 15,25 s

F8. Un satelit artificial este plasat pe o orbită a Pământului la înălțimea $h = 2R_p$. Cunoscând raza medie a Pământului 6400 km și valoarea accelerației gravitaționale $g_0 = 9,8\text{m/s}^2$, viteza satelitului este aproximativ:

- a. 4572,3 m/s b. 4232,4 m/s c. 5124,2 m/s d. 5710,4 m/s e. 6123,3 m/s

F9. Pe un plan înclinat ce formează cu orizontala unghiul $\alpha = 30^\circ$ se află un corp de masă m legat printr-un fir inextensibil, lipsit de masă, trecut peste un scripete ideal, ca în figura alăturată. La celălalt capăt al firului este legat un taler cu masa $m_0 = 2\text{kg}$. Corpul este menținut în echilibru pe planul înclinat dacă pe taler se așază corpuri cu mase cuprinse între 2,2kg și 5,8kg. Se cunoaște $g = 10\text{m/s}^2$. Masa m a corpului aflat pe plan este:

- a. 15 kg
b. 12 kg
c. 8 kg
d. 6 kg
e. 4 kg



G1. În compoziția heterosferei predomină gazele ușoare. Gazul care deține aproximativ 78% în compoziția atmosferei este:

- a. Ozon b. Oxigen c. Argon d. Azot e. Amoniac

G2. Bilanțul radiativ reprezintă diferența dintre radiația primită și cea reflectată la contactul suprafeței terestre cu atmosfera. Acesta se poate exprima folosind formula:

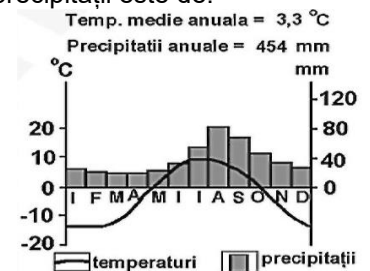
- a. $Q = (S + R + A) - (D + T)$
b. $Q = (S + D + A) - (R + T)$
c. $Q = (S + R + T) - (D + A)$
d. $Q = (S + D + T) - (R + A)$
e. $Q = (S + T + A) - (D + R)$

G3. Vânturile de Vest sunt mase de aer caracteristice climatului temperat-oceanic. Alizeele sunt caracteristice pentru climatul:

- a. Subpolar b. Montan c. Subtropical-arid d. Temperat-continental-umed e. Ecuatorial

G4. Analizând climograma alăturată, se observă că cea mai mare cantitate de precipitații este de:

- a. 40 mm
b. 20 mm
c. 80 mm
d. 120 mm
e. 30 mm



G5. Cea mai ridicată temperatură din lume ($58,5^{\circ}\text{C}$) a fost înregistrată în Al Azizia (Libia). Cea mai scăzută temperatură înregistrată într-un spațiu locuit (-71°C), în 1964 s-a înregistrat la:

- a. Oimiakon b. Vladivostock c. Irkutsk d. Verhoiansk e. Magnitogorsk

G6. În troposferă, scăderea temperaturii cu înălțimea are loc după un gradient termic vertical mediu la fiecare 100 m. Acesta este valabil pentru toate zonele Pământului și are valoarea de:

- a. $0,2^{\circ}\text{C}$ b. $0,4^{\circ}\text{C}$ c. $0,6^{\circ}\text{C}$ d. $0,8^{\circ}\text{C}$ e. $0,9^{\circ}\text{C}$

G7. Norii care aduc furtuni, grindină și tornade sunt de tip:

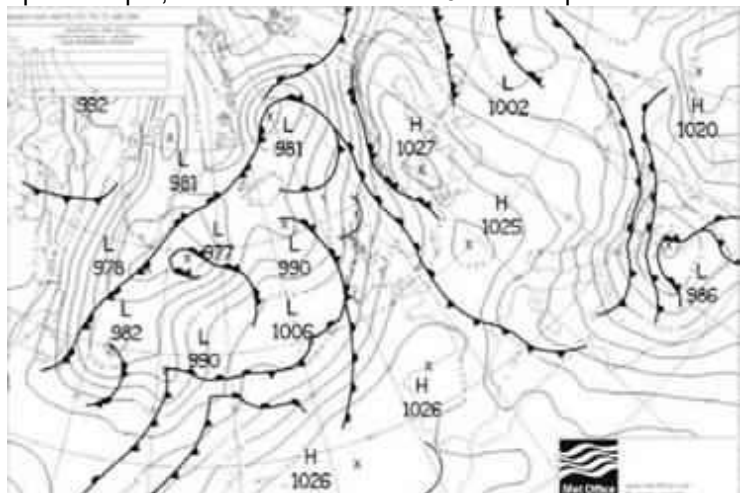
- a. Cirrostratus b. Cumulonimbus c. Stratus d. Stratocumulus e. Altocumulus

G8. Regiunea Assam din India este declarată *Polul Ploii pe Glob* (cu precipitații de peste 1000 mm/an). Deșertul unde aproximativ 400 de ani nu a plouat este:

- a. Sahara b. Nevada c. Gobi d. Atacama e. Kalahari

G9. Deplasarea pe orizontală a maselor de aer se face dinspre centrele cu presiune maximă spre cele cu presiune minimă. Pe harta sinoptică la sol deasupra Europei, valoarea notată cu H 1027 mb reprezintă:

- a. o masă de aer anticlonală
o masă de aer ciclonală
c. o masă de aer cu presiune zero
d. o masă de aer sudică
e. o masă de aer mediteraneeană



Sursa: Meteo France