

Se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$

F1. Un sportiv participă la o probă de înot de 100m. El pornește de la un capăt al bazinului la 60ms după începerea cronometrării, parcurge lungimea de 50m a bazinului cu viteza de 7,2km/h, apoi întoarce la capătul bazinului în 40ms și parcurge distanța până la linia sosire cu viteza de 9km/h. Viteza medie a sportivului în timpul probei este aproximativ:

- a. 2m/s b. 2,22m/s c. 2,5m/s d. 2,8m/s e. 3,18m/s f. 4,5m/s

F2. Dintr-un turn cu înălțimea $H = 40\text{m}$ este aruncat vertical în sus un corp cu masa $m = 0,4\text{kg}$, cu viteza inițială $v_0 = 12\text{m/s}$. Se consideră nivelul de referință al energiei potențiale a sistemului corp - Pământ la sol și se neglijează frecarea cu aerul. Energia potențială a corpului este de trei ori mai mică decât energia sa cinetică la înălțimea de:

- a. 8m b. 10,4m c. 11,8m d. 15m e. 18,2m f. 20m

F3. O cărămidă cu masa $m = 1\text{kg}$ este lansată cu viteza $v = 5\text{m/s}$ pe o scândură înclinată față de planul orizontal cu unghiul $\alpha = 30^\circ$, de la baza scândurii. După oprirea pe scândură, cărămida alunecă liber la baza scândurii. Accelerația de urcare are modulul dublu față de accelerația de coborâre. Lucrul mecanic efectuat de forța de frecare este:

- a. -12,5J b. -10J c. -6,25J d. -5J e. -3,125J f. -1,25J

F4. O cantitate de gaz ideal aflată într-un vas cu pereți rigizi absoarbe căldura Q pentru a-și mări temperatura de la 293K până la 313K. Pentru a modifica, în continuare, temperatura gazului până la 90°C , gazul:

- a. cedează Q c. cedează $2Q$ e. cedează $3Q$
b. primește $1,5Q$ d. primește $2,5Q$ f. primește $3,5Q$

F5. Într-o butelie se află heliu la presiunea $p_1 = 10^6 \text{ N/m}^2$ și $t_1 = 127^\circ\text{C}$. După ce se consumă 40% din gazul din butelie, presiunea se reduce la jumătate. Raportul dintre energia internă finală a gazului și cea inițială este:

- a. 1/2 b. 2/5 c. 3/10 d. 4/3 e. 5/7 f. 6/11

F6. Volumul unei cantități de gaz, aflat la temperatura $t = 27^\circ\text{C}$ într-un cilindru etanș prevăzut cu un piston mobil, s-a dublat, iar presiunea a scăzut cu 30%. Variația relativă a temperaturii este:

- a. 10% b. 20% c. 30% d. 40% e. 50% f. 60%

F7. La bornele unei baterii cu 12 elemente legate în serie, având fiecare t.e.m. $E = 4\text{V}$ și $r = 0,2\Omega$ este conectat un rezistor. Intensitatea curentului electric prin circuit este $I = 5\text{A}$. Căldura disipată prin efect Joule de rezistor reprezintă o fracțiune din energia furnizată de baterie, în același interval de timp, egală cu:

- a. 1/2 b. 2/3 c. 3/4 d. 4/5 e. 5/6 f. 6/7

F8. Un rezistor conectat la bornele unei baterii cu t.em. $E = 48\text{V}$, formată din 12 elemente identice înseriate, având fiecare rezistența internă $r_0 = 0,5\Omega$, este parcurs de un curent de intensitate $I_1 = 3\text{A}$. Dacă se înlătură un sfert din elementele bateriei, puterea disipată de rezistor:

- a. crește cu aproximativ 23% c. crește cu aproximativ 45% e. crește cu aproximativ 63%
b. scade cu aproximativ 31% d. scade cu aproximativ 52% f. scade cu aproximativ 72%

F9. La bornele unui generator electric se conectează în serie două rezistoare R_1 și $R_2 = 10\Omega$. În cele două rezistoare se dezvoltă puterea $P = 80\text{W}$. Tensiunea la bornele primului rezistor este $U_1 = 20\text{V}$. Dacă randamentul circuitului electric este de 80%, t.e.m. a generatorului este:

- a. 10V b. 24V c. 36V d. 50V e. 72V f. 90V

F10. La calea ferată forestieră Mocănița de pe Valea Vaserului, locomotivele cu abur folosesc lemn ($q_{\text{lemn}} = 15 \text{ MJ/kg}$) drept combustibil principal. Trenul pleacă din Vișeu de Sus spre stația Paltin, aflată la 21,6km distanță. Pe primii 16km, trenul circulă cu viteza constantă de 14km/h, iar restul traseului, unde panta este mai mare, viteza este de 8km/h. În timpul mersului, locomotiva consumă în medie 1700kg de lemn pe oră pentru a menține presiunea aburului în cazan. Energia furnizată locomotivei pe parcursul călătoriei este aproximativ:

- a. 150MJ b. 470MJ c. 640MJ d. 15GJ e. 47GJ f. 94GJ

G1. Schimbul de aer continental polar dinspre Câmpia Europei de Est și Scandinavia cu cel continental tropical dinspre sud-est se face predominant deasupra Europei:

- a. Centrale b. Sud-Vestice c. Nordice d. Vestice

G2. În munții din sudul Europei, zăpada perenă se înregistrează la altitudinea de:

- a. 500m b. 1000m c. 1500m d. 3000m

G3. Interferențe ale influențelor climatice mediteraneene cu cele continentale (de ariditate) sunt în:

- a. Câmpia Banatului b. Câmpia Găvanu-Burdea c. Munții Baraolt d. Munții Măcin

G4. Temperatura medie a aerului, în luna ianuarie, înregistrează valori pozitive pentru perioada 1961-2000, în:

- a. nordul Dealurilor de Vest c. sud-estul Podișului Dobrogei
 b. sudul Podișului Sucevei d. nord-vestul Subcarpaților Getici

G5. În Depresiunile Făgăraș și Sibiu acționează prin topirea bruscă a zăpezii vântul local numit:

- a. Austrul b. Băltărețul c. Nemira d. Vântul Mare

G6. Desfășurarea în latitudine a teritoriului României pe aproximativ 5° determină:

- a. temperaturi ale aerului mai mici în Carpații Românești c. scăderea temperaturii aerului de la sud la nord
 b. inversiuni termice în depresiunile subcarpatice d. formarea vânturilor de tip foehn și brize montane

G7. Precipitațiile solide cu o pondere de peste 60% din totalul anual al precipitațiilor se înregistrează în:

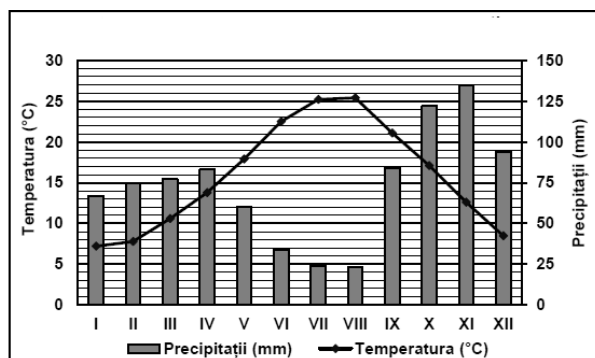
- a. Masivul Central b. Câmpia Padului c. Munții Grampian d. Alpii Elveției

G8. Circulația atmosferică cu cea mai mare frecvență deasupra Europei este:

- a. polară b. de blocaj c. vestică d. tropicală

G9. Meteograma alăturată este reprezentativă pentru orașul capitală:

- a. Berlin
 b. Roma
 c. Londra
 d. București



G10*. Zilele de vară sunt zilele în cursul cărora temperatura aerului (T) este:

- a. $T_{\text{maximă}} \geq 25^{\circ}\text{C}$ b. $T_{\text{minimă}} \geq 20^{\circ}\text{C}$ c. $T_{\text{minimă}} \geq 25^{\circ}\text{C}$ d. $T_{\text{maximă}} \geq 30^{\circ}\text{C}$