

Se consideră:  $g = 10\text{m/s}^2$

**F1.** O undă seismică plană este descrisă de ecuația  $y(x,t) = 2\sin(4\pi t - 0,5\pi x)$ , unde  $x$  se măsoară în metri și  $t$  în secunde. Viteza de propagare a undei este:

- a. 0,5m/s      b. 1m/s      c. 2m/s      d. 4m/s      e. 8m/s      f. 16m/s

**F2.** Un senzor geofizic conține o coardă metalică de lungime  $L = 50\text{cm}$ , fixată la ambele capete și supusă unei tensiuni  $T = 100\text{N}$ . Densitatea liniară a corzii, care vibrează pe modul fundamental este  $\mu = 1,28\text{g/m}$ . Frecvența de oscilație a corzii este aproximativ:

- a. 140Hz      b. 200Hz      c. 224Hz      d. 280Hz      e. 316Hz      f. 400Hz

**F3.** Două surse punctiforme de oscilație  $S_1$  și  $S_2$ , aflate la distanța  $d = 5\text{m}$ , emit unde coerente în fază, care se propagă pe suprafața apei, cu amplitudinea  $A = 7\text{cm}$  și lungimea de undă  $\lambda = 4\text{m}$ . Într-un punct P, aflat la distanțele  $S_1P = 6\text{m}$  și  $S_2P = 3\text{m}$  de cele două surse se află un senzor de deplasare plutitor. Amplitudinea de oscilație a senzorului este:

- a. 19,74cm      b. 14cm      c. 9,87cm      d. 4,93cm      e. 3,5cm      f. 0cm

**F4.** Un punct material execută simultan două oscilații armonice perpendiculare, descrise de ecuațiile  $x(t) = 4\sin(\omega t)$  și  $y(t) = 3\sin(\omega t + \varphi)$ , unde  $x$  și  $y$  se măsoară în cm, iar  $t$  în s. Se observă că atunci când punctul material trece prin poziția  $P(4\text{cm}, 0)$ , viteza sa este paralelă cu axa  $Oy$ . Amplitudinea depărtării punctului material de origine este:

- a. 0cm      b. 1cm      c. 3cm      d. 4cm      e. 5cm      f. 7cm

**F5.** Un pendul gravitațional este suspendat într-un lift. Dacă liftul urcă frânat perioada pendulului este  $T_1$ , iar dacă liftul coboară frânat cu aceeași accelerație, perioada pendulului este cu 25% mai mică decât în cazul urcării acestuia. Accelerația liftului este:

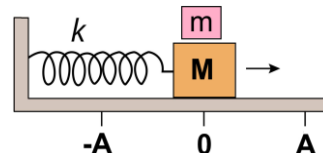
- a.  $1,2\text{m/s}^2$       b.  $1,5\text{m/s}^2$       c.  $1,8\text{m/s}^2$       d.  $2,2\text{m/s}^2$       e.  $2,5\text{m/s}^2$       f.  $2,8\text{m/s}^2$

**F6.** Într-o stație geofizică sunt detectate două microseisme generate de interacțiunea valurilor oceanice, cu frecvențele  $\nu_1 = 100\text{Hz}$  și  $\nu_2 = 104\text{Hz}$ . Interferența acestora produce variații periodice ale amplitudinii semnalului înregistrat. În intervalul  $\Delta t = 8\text{s}$  numărul de maxime ale amplitudinii bătailor este:

- a. 102      b. 51      c. 32      d. 17      e. 8      f. 4

**F7.** Un corp de masă  $M = 0,4\text{kg}$  este atașat la capătul liber al unui resort ideal. Sistemul oscilează fără frecare pe o suprafață orizontală. La trecerea prin poziția de echilibru, peste corp cade și rămâne lipit un al doilea corp de masă  $m = 100\text{g}$ , care nu avea viteză inițială. În urma acestui proces amplitudinea de oscilație a sistemului scade cu:

- a. 5,7%      b. 10%      c. 10,6%      d. 16,7%      e. 20%      f. 44,7%



**F8.** Un corp de masă  $m = 1\text{kg}$  este atașat de un resort cu constanta elastică  $k = 100\text{N/m}$  și oscilează pe o suprafață orizontală fără frecare. La momentul inițial corpul se află la  $5\sqrt{3}\text{cm}$  de poziția de echilibru și are viteza  $v_0 = 0,5\text{m/s}$ , orientată în sensul depărtării de poziția de echilibru. Primul moment de timp la care corpul trece prin poziția de echilibru este:

- a.  $\frac{\pi}{2}\text{s}$       b.  $\frac{\pi}{3}\text{s}$       c.  $\frac{\pi}{6}\text{s}$       d.  $\frac{\pi}{10}\text{s}$       e.  $\frac{\pi}{15}\text{s}$       f.  $\frac{\pi}{30}\text{s}$

**F9.** Un liliac se deplasează rectiliniu și uniform cu viteza  $v_1 = 5\text{m/s}$  și emite un semnal ultrasonic cu frecvența  $\nu_1 = 40\text{Hz}$ , care este reflectat de o insectă aflată în mișcare pe aceeași direcție. Frecvența ecoului recepționat de liliac este  $\nu_2 = 40,4\text{Hz}$ . Considerând viteza sunetului în aer  $v_s = 340\text{m/s}$ , viteza insectei este aproximativ:

- a. 1,7m/s      b. 2,5m/s      c. 2,9m/s      d. 3,3m/s      e. 3,8m/s      f. 4,1m/s

**F10.** Oscilațiile magmei din fisurile vulcanice pot fi modelate cu ajutorul unui lichid de densitate apropiată. Pentru aceasta, se utilizează un tub de sticlă în formă de U, cu diametrul interior uniform  $d = 2\text{cm}$ , care conține 314g ulei

cu densitatea  $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$ . Uleiul poate oscila liber în tub, în jurul poziției de echilibru. Dacă amplitudinea oscilației este  $A = 5 \text{ cm}$ , viteza maximă a uleiului la trecerea prin poziția de echilibru este:

- a. 5 cm/s      b. 10 cm/s      c. 15 cm/s      d. 20 cm/s      e. 25 cm/s      f. 30 cm/s

**G1.** Modificarea albedoului unei suprafețe terestre poate determina:

- a. schimbarea bilanțului radiativ local      c. creșterea masei Pământului  
b. creșterea masei atmosferei      d. reducerea masei atmosferei

**G2.** Mediul temperat-rece este situat la latitudini de aproximativ:

- a.  $20^\circ - 30^\circ$       b.  $30^\circ - 40^\circ$       c.  $50^\circ - 60^\circ$       d. peste  $60^\circ$

**G3.** Savana cu ierburi înalte și arbori rari, poartă denumirea de campos în:

- a. Venezuela      b. Kenya      c. Brazilia      d. Chile

**G4.** Valori mari ale umezelii relative a aerului, de peste 85%, sunt specifice mediului:

- a. subtropical      c. temperat-continental  
b. temperat-oceanic      d. ecuatorial

**G5.** Ergurile și hamadele sunt specifice mediului:

- a. subecuatorial      c. tropical-umed  
b. tropical-arid      d. subtropical

**G6.** Denumirea „chaparral” este utilizată pentru:

- a. pădurile de conifere din Canada      c. stepele din Europa de Est  
b. tufărișurile xerofile din vestul SUA      d. vegetația musonică din India

**G7.** Vântul local Bora se manifestă în statul numit:

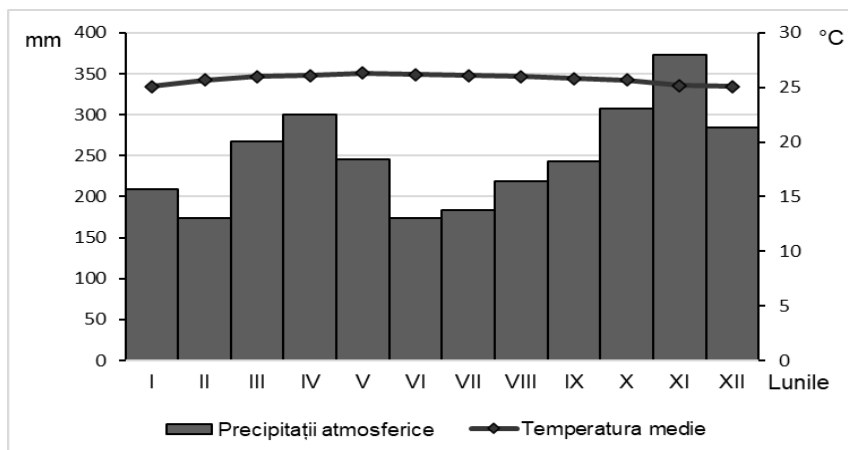
- a. Chile      b. Croația      c. Franța      d. Spania

**G8.** Precipitații reduse, sub 400 mm/an, care cad frecvent la schimbarea anotimpurilor sunt specifice mediului:

- a. subtropical      b. subecuatorial      c. subpolar      d. ecuatorial

**G9.** Stația meteorologică, reprezentată prin meteograma alăturată, este situată în mediul:

- a. temperat-oceanic  
b. subecuatorial  
c. ecuatorial  
d. subtropical



**G10.** Pentru luna aprilie, la stația meteorologică Arad, numărul de zile cu cer senin este de 5,1, iar cel de zile cu cer noros este de 15,5 zile. Numărul de zile cu cer acoperit este:

- a. 9,4      b. 8      c. 10,4      d. 12