

F1. Un corp punctiform este lăsat să cadă liber de la înălțimea $H = 80\text{m}$. După $t_0 = 1\text{s}$, de la suprafața Pământului este lansat vertical în sus un alt corp punctiform, cu o viteză inițială egală cu jumătate din viteza cu care primul corp lovește solul. Neglijând frecările cu aerul și considerând $g = 10\text{m/s}^2$, corpurile se întâlnesc față de sol la:

- a. $h = 61,25\text{m}$ b. $h = 48,75\text{m}$ c. $h = 18,75\text{m}$ d. $h = 40\text{m}$ e. $h = 31,25\text{m}$

F2. Un muncitor construiește un stâlp vertical, din 8 cărămizi cubice, cu latura $\ell = 25\text{cm}$ fiecare, aflate una lângă alta pe o suprafață orizontală. Cele 8 cărămizi sunt omogene, iar densitatea materialului din care sunt confecționate este $\rho = 2560\text{kg/m}^3$. Considerând $g = 10\text{m/s}^2$, lucrul mecanic minim necesar construirii stâlpului este:

- a. 0,8kJ b. 2,8kJ c. 3,2kJ d. 0,7kJ e. 1,6kJ

F3. Un fir de cauciuc cu modulul de elasticitate $E = 3200\text{kN/m}^2$ are aria secțiunii transversale $S = 0,2\text{cm}^2$ și lungimea nedeformată $\ell_0 = 4\text{m}$. Se alungește firul cu $\Delta\ell = 8\text{cm}$. Energia înmagazinată în fir prin procesul de deformare este:

- a. 71,2mJ b. 31,2mJ c. 81,2mJ d. 51,2mJ e. 91,2mJ

F4. Un tub cilindric orizontal, închis la ambele capete, este împărțit în două compartimente care conțin gaze diferite, printr-un piston mobil termoizolant, aflat în echilibru mecanic. Raportul inițial al volumelor este $V_1 / V_2 = 2$, iar temperatura gazelor este $t = 27^\circ\text{C}$. Se răcește gazul din primul compartiment cu Δt grade, iar gazul din cel de-al doilea compartiment se încălzește cu Δt grade. Pentru ca pistonul să se stabilească la mijlocul cilindrului, valoarea lui Δt este:

- a. 0°C b. 373K c. 273°C d. 100°C e. 10K

F5. Un calorimetru cu capacitatea calorică $C = 140\text{J/K}$ conține o masă $m = 300\text{g}$ de apă ($c = 4200\text{J/kgK}$) la temperatura $t_1 = 28^\circ\text{C}$. Se încălzește apa folosind un fierbător a cărui rezistență electrică este $R = 80\Omega$. Fierbătorul este alimentat la tensiunea constantă $U = 96\text{V}$. Timpul după care temperatura apei devine $t_2 = 100^\circ\text{C}$ este:

- a. 14'35" b. 12'24" c. 9'56" d. 10'22" e. 6'48"

F6. Un mol de gaz ideal biatomic ($C_V = 2,5R$) este încălzit cu 250°C , printr-un proces descris de legea $p = aV$, unde a este o constantă pozitivă. Căldura primită de gaz în acest proces este:

- a. 7,27kJ b. 5193,75J c. 13,04kJ d. 6232,5J e. 10,86kJ

F7. Un fir metalic cu rezistența electrică $R = 200\text{k}\Omega$ este tăiat în $N = 10$ bucăți de aceeași lungime. Cele N bucăți sunt conectate în paralel formând un încălzitor. Căldura degajată de încălzitor în timp de 10min, atunci când la bornele sale este aplicată tensiunea electrică constantă $U = 240\text{V}$, este:

- a. 400kJ b. 4,8kJ c. 1,728kJ d. 0,4kWh e. 4,8Wh

F8. Dacă la bornele unei baterii se conectează un consumator cu rezistența electrică $R_1 = 4\Omega$, intensitatea curentului prin acesta este $I_1 = 0,2\text{A}$. Dacă la bornele aceleiași baterii se conectează un alt consumator cu rezistența electrică $R_2 = 7\Omega$, intensitatea curentului prin acesta devine $I_2 = 0,14\text{A}$. Intensitatea curentului de scurtcircuit este:

- a. 0,70A b. 0,56A c. 0,63A d. 0,45A e. 1A

F9. La bornele unei baterii cu t.e.m. $E = 12\text{V}$ și rezistență internă neglijabilă se conectează în serie, trei rezistori identici. Dacă se conectează un voltmetru real în paralel cu primii doi rezistori, indicația acestuia este $U_V = 6\text{V}$. Indicația voltmetrului, atunci când acesta este conectat în circuit, în serie cu cei trei rezistori, este:

- a. 4,0V b. 6,0V c. 3,2V d. 4,8V e. 1,6V

CONCURS INTERDISCIPLINAR FIZICĂ-GEOGRAFIE
“ȘTEFAN HEPITES”
25 MARTIE 2023

XII
TEHNIC

G1. Vântul cald și uscat ce produce topirea bruscă a zăpezii în depresiunile Făgăraș și Sibiu se numește:

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

G2. Climatul mediteranean este specific statului:

- a. Austria b. Bulgaria c. Grecia d. Serbia e. Ungaria

G3. Cea mai mică valoare a temperaturii medii anuale se înregistrează în Podișul:

- a. Bârladului b. Dobrogei c. Mehedinți d. Getic e. Sucevei

G4. Pe baza tabelului de mai jos, valoarea amplitudinii medii anuale a temperaturii aerului ($^{\circ}\text{C}$) este de:

Regimul anual al temperaturii aerului la stația meteorologică Cluj Napoca, pentru perioada 1990-2019												
Luni	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T($^{\circ}\text{C}$)	-2,4	0,0	5,0	10,4	15,1	18,5	20,1	20,0	15,1	9,9	4,8	-0,9

- a. 9,6 b. 22,5 c. 20,9 d. 17,7 e. 20,1

G5. Amplitudinea termică redusă, iernile blânde și verile răcoroase sunt specifice climatului:

- a. mediteranean b. temperat continental c. temperat oceanic d. subpolar e. polar

G6. Temperatura medie anuală a aerului sub 6°C , în România, se înregistrează în:

- a. Câmpia Moldovei b. Podișul Mehedinți c. Dealurile de Vest d. Munții Făgăraș e. Câmpia Transilvaniei

G7. Sirocco, vântul cald și uscat, se manifestă pe teritoriul statului numit:

- a. Danemarca b. Belgia c. Germania d. Estonia e. Italia

G8. Influențe climatice de ariditate se manifestă în:

- a. Câmpia Bărăganului b. Podișul Mehedinți c. Câmpia Transilvaniei d. Dealurile de Vest e. Câmpia de Vest

G9. Climatul de câmpie și dealuri joase este specific unităților de relief marcate pe harta alăturată, cu literele:

- a. A și E
 b. A și F
 c. E și G
 d. E și D
 e. G și D

