

Subiectul 1. Mărimi fizice

(20 puncte)

Dani își petrece vacanța de vară la ferma de bovine a bunicului. Pentru a preîntâmpina distrugerea florei printr-un pășunat excesiv, Dani își ajută bunicul la parcelarea pășunii. Ei măsoară $N = 10$ parcele de formă dreptunghiulară ce urmează a fi împrejmuite. Fiecare parcelă are perimetrul $P_0 = 900$ m și lățimea egală cu jumătate din lungimea parcelei.

- Exprimă perimetrul unei parcele în cm și în dam.
- Calculează lățimea unei parcele.
- Dacă lungimea unei parcele este $L_0 = 300$ m, determină aria pășunii.

Subiectul 2. Fructe și legume

(20 puncte)

Unchiul lui Dani are un camion cu masa $M = 7$ t. El transportă cu camionul $m_1 = 750$ kg varză, $m_2 = 1250$ kg cartofi, $m_3 = 1$ t portocale, $m_4 = 2$ t mere, $m_5 = 500$ kg banane și $m_6 = 250$ kg lămâi. Camionul poate transporta o cantitate cu masa maximă $M_u = 3$ t. Se cunoaște accelerația gravitațională $g = 10$ N/kg.

- Ordonează crescător masele de legume și fructe transportate cu camionul. Precizează numele instrumentului folosit pentru măsurarea masei corpurilor.
- Calculează greutatea camionului încărcat la capacitate maximă.
- Determină numărul minim de drumuri pe care trebuie să le facă camionul pentru a transporta întreaga cantitate de legume și fructe precizată anterior. Justifică răspunsul.

Subiectul 3. Lichide miscibile

(20 puncte)

Dani are la dispoziție un pahar din sticlă cu masa $m = 62,5$ g. Volumul sticlei din care este confecționat paharul este $V = 0,025$ dm³. El amestecă în pahar mase egale de apă ($\rho_1 = 1$ g/cm³) și alcool sanitar ($\rho_2 = 800$ kg/m³) până când paharul este plin “ochi”. Volumul interior al paharului este egal $V_i = 0,25$ dm³.

- Calculează densitatea sticlei din care este confecționat paharul.
- Determină densitatea amestecului de lichide din pahar.
- Calculează masa apei turnată de Dani în pahar.

Subiectul 4. La joacă!

(20 puncte)

În grădina bunicilor Dani se joacă cu câinele Azorel, iar Claudia cu motanul Motocel. Claudia străbate cu viteză constantă, pe drumul cel mai scurt, distanța $d_1 = 15$ m dintre ea și Motocel în $\Delta t = 0,25$ min. Dani se află la distanța $d_2 = 40$ m față de Azorel și fiecare se deplasează doar pe traiectorii rectilinii cu viteze constante diferite astfel încât $v_{\text{Dani}} < v_{\text{Azorel}}$. La un moment dat, Dani și Azorel pornesc simultan astfel: dacă se deplasează în sens opus ei se întâlnesc după $\Delta t_1 = 10$ s, iar dacă se mișcă în același sens, Azorel îl ajunge din urmă pe Dani după $\Delta t_2 = 20$ s.

- Enumeră părțile componente ale unui sistem de referință.
- Calculează viteza Claudiei.
- Calculează viteza lui Dani și viteza lui Azorel.

Subiectul 5. Temperaturi mari!

(20 puncte)

Dani și Claudia au găsit pe internet la adresa <https://ro.wikipedia.org/wiki/Temperatură> următoarele temperaturi pentru: interiorul Soarelui $T_i = 10^7$ K; coroana solară $T_c = 10^4$ K; suprafața Soarelui $T_s = 6 \cdot 10^3$ K.

- Calculează diferența de temperatură dintre temperatura coroanei solare și cea de la suprafața Soarelui.
- Calculează cu cât la sută este mai mare temperatura în interiorul Soarelui decât a coroanei solare.
- Estimările cercetătorilor de acum 23 de ani au arătat că temperatura în interiorul Terrei este de $n = 1,2$ ori mai mică decât cea de la suprafața Soarelui. Studii recente au arătat că temperatura în apropiere de centrul Terrei este cu $f = 20\%$ mai mare decât cea estimată în urmă cu 23 de ani. Calculează temperatura în apropiere de centrul Terrei după noile studii ale cercetătorilor.

Subiect propus de:

prof. Dorina TĂNASE, Liceul „Kőrösi Csoma Sándor” Covasna

prof. Victor STOICA, Inspectoratul Școlar al Municipiului București

prof. Aurelia-Daniela FLORIAN, Colegiul Național „Nicolae Titulescu” Craiova

prof. Gabriel FLORIAN, Colegiul Național „Carol I” Craiova