

TEST ADMITERE CEX CLS. VI- 10-11-2018



Subiectul 1

Gelu "Istefelul", Victoras cel "Drăgălaș" și Anuța "Hărnicuța" se cunosc de mici și sunt buni prieteni. Gelu și Victor locuiesc pe strada Dreaptă, casele lor fiind situate la distanța $D = 600m$ una de alta. Anuța locuiește pe o stradă perpendiculară pe strada Dreaptă, la distanța $D' = 150m$ de intersecția lor, aflată la jumătatea distanței D . Cei trei prieteni hotărăsc să se întâlnească la Anuța pentru a discuta temele. Astfel, Gelu pleacă spre Victor la ora 10:00, însoțit de simpatica Nușa "Cățelușa", care deja cunoaște drumul și se bucură nespus. Victor, pleacă de acasă cu o întârziere de $\Delta t = 2 \text{ min}$ față de prietenul său. Băieții merg cu viteze aproximativ egale, $v_1 = v_2 = v = 0,5m/s$, dar simpatica Nușa poate alerga cu o viteză de trei ori mai mare. După ce a parcurs distanța $d_1 = 200m$, Gelu își vede prietenul apropiindu-se și din acel moment, cățelușa, de bucurie, alargă de la unul la celălalt, până la întâlnirea acestora.

a) Determină ora la care s-au întâlnit Gelu și Victor, precum și ora la care cei doi prieteni au ajuns la Ana dacă, după întâlnire, au mers cu aceeași viteză v , însoțiți de Nușa. Reprezintă grafic, folosind același sistem de axe de coordonate, coordonatele pozițiilor lui Gelu și Victor în funcție de timp; reprezentarea se va face din momentul plecării lui Gelu de acasă până la întâlnirea celor doi copii, luând drept reper casa lui Gelu.

b) Calculează distanța totală parcursă de Nușa până la întâlnirea copiilor; se consideră că întoarcerea cățelușei la întâlnirea fiecăruia dintre copii se face într-un timp foarte scurt, care poate fi neglijat.

c) Determină momentul la care cățelușa se reintâlnește prima dată cu stăpânul ei, Gelu, considerând ca moment inițial, momentul plecării de acasă.

d) Ajungând la Ana, cei trei prieteni studiază tema pe care o au pentru a doua zi, la fizică. Doamna profesoară le-a dat câte o bucată de carton, având forma unui pătrat, de latură $50cm$. Cartonul este marcat cu linii paralele cu laturile, care îl împart în pătrate egale de latură $10cm$. Elevii trebuie să decupeze de-a lungul liniilor marcate, forme geometrice care să le permită confectionarea unor cuburi, dar în așa fel încât să confecționeze un cub dintr-o singură bucată decupată, fără să alpenască alte fețe din materialul primit și fără să rotească nicio față de formă pătrată în jurul ei. Calculează volumul total al cuburilor care pot fi confectionate din cartoanele celor trei prieteni, precum și aria suprafeței de carton rămasă, exprimând valorile în unitați de măsură din Sistemul Internațional.

Subiectul 2

În vacanța dintre semestre, Paul a mers cu trenul de la Mediaș la București, lungimea acestui traseu pe calea ferată fiind $d=334km$. Între cele două localități există cale ferată dublă, electricată (vezi figura). Stâlpii ce susțin rețeaua electrică sunt amplasați la distanțe egale. Începând cu ora 6:00 și până la 19:00, din fiecare localitate pleacă spre cealaltă, din oră în oră, trenuri cu lungimea de $100m$ fiecare. Trenurile pleacă, în ambele sensuri, din stare de repaus, mărindu-și viteza pe primii $5 km$ ai deplasării, într-un interval de 5 minute, apoi se mișcă cu viteză constantă, fără opriri pe parcurs. Frânarea începe cu $5 km$ înaintea sosirii la destinație, în 5 minute ajungând să se oprească în stația de sosire. Pe porțiunea de mișcare uniformă, Paul cronometrează cu precizie timpul cât trece prin dreptul ferestrei sale un tren ce vine din sens opus, obținând valoarea $\Delta t=2,5s$.



a) Calculează distanța parcursă de Paul pe calea ferată în intervalul Δt .

b) Determină viteza medie cu care parcurge un tren traseul Mediaș - București.

c) Câte trenuri ce vin din sens opus a întâlnit Paul în timpul deplasării? Analizează, în funcție de ora plecării lui Paul din Mediaș, toate situațiile posibile.

d) Între ce limite este cuprinsă distanța dintre doi stâlpi ai rețelei electrice, dacă pe porțiunea cu mișcare uniformă Paul a numărat în două minute 40 de stâlpi trecând prin dreptul ferestrei sale?

e) Reprezintă grafic, în funcție de timp, numărul total al trenurilor aflate în mișcare pe traseu, pentru intervalul orar 6:00 - 12:00.