



Concursul PROSOFT@NT – ȘTIINȚE

Secțiunea Fizică – Proba practică, 02.03.2017

Visul omenirii de a coloniza o altă planetă este pe cale să se împlinească. Misiunea spațială de cucerire a planetei Marte va avea ca etapă intermediară construirea unei baze spațiale permanente pe Lună. Pentru aceasta, echipe din toată lumea sunt chemate să proiecteze și să construiască un dispozitiv care să permită transportarea unui echipaj uman și a unor materiale pe unul din cele două corpuri cerești.

Dispozitivul va trebui:

- Să fie lansat cu succes
- Să aterizeze pe planetă
- Să se deplaseze o anumită distanță pe suprafața planetei
- Să transmită pe Pământ imagini și video.

Navele spațiale care călătoresc în diferite misiuni spațiale transportă o anumită încărcătură, reprezentată de echipajul de la bord, alimente, echipament medical, experimente științifice, dispozitive electronice.

Dimensiunile și masa încărcăturii sunt limitate de capacitatea de ridicare a rachetei purtătoare.

Încărcătura trebuie să fie protejată datorită:

- forțelor enorme care se exercită în timpul lansării și aterizării
- vibrațiilor zborului
- variațiile de presiune și de temperatură
- diferitelor forțe de impact

Încărcătura poate fi protejată prin:

- reducerea vitezei rachetei
- reducerea vitezei de impact
- schimbarea unghiului de impact
- restricții impuse încărcăturii
- amortizare a șocului
- zone de deformare care să preia șocul impactului

Provocare:

Aterizarea unui **Rover** (un vehicul de explorare a spațiului, capabil să se deplaseze pe suprafața unei planete) cât mai aproape de o țintă, fără a altera funcțiile **Roverului**. Pentru aceasta, el va fi introdus într-un **Lander** (o capsulă purtătoare care va trebui să preia funcția de aterizare).

Încărcătura este reprezentată de un ou crud aflat într-o pungă închisă, introdus în **Rover**.

Restricții:

- Oul nu poate fi scos din pungă
- Oul va fi introdus în **Rover**
- **Roverul** cu prețioasa încărcătură va fi introdus în **Lander**



Constrângeri:

- Pentru fiecare proiect aveți un buget inițial de 100 credite
- Nu poți transfera credite și materiale între proiecte (**Rover** și **Lander**)
- Unele dintre materiale pot fi folosite doar pentru unul din proiecte. Acestea sunt specificate în fiecare foaie de buget.

Etape:

- Proiectați și construiți **Roverul**.
- Proiectați și construiți **Landerul**.
- **Landerul** cu **Rover** și **ou** este lăsat să cadă liber de la o anumită înălțime ($h=8,5$ m), spre o zonă țintă.

Restricții:

- a. starea oului se va verifica la sfârșit;
 - b. vor fi pierdute câte 5 puncte pentru fiecare 5 cm înafara zonei de aterizare;
- **Roverul** cu ou va fi scos cu totul din **Lander** și va fi lăsat liber din vârful unei rampe. Vor fi adunate puncte pentru fiecare cm parcurs de **Rover** de la baza rampei.

Cerințe:

A.

1. Reprezentați printr-un desen o schiță a **Roverului**, precizând și motivând modul de alegere a materialelor necesare
2. Reprezentați printr-un desen o schiță a **Landerului**, precizând și motivând modul de alegere a materialelor necesare
3. Determinați expresia coeficientului de frecare mediu între **Rover** și suprafața pe care acesta se deplasează.
4. Determinați valoarea coeficientului de frecare mediu dintre **Rover** și suprafața pe care acesta se deplasează. Se cunosc: Înălțimea rampei: $h=33$ cm, Lungimea rampei: $l=113$ cm.

B. Testați proiectele și completați foaia de scor.

Ordinea rezolvării cerințelor este la alegere, dar toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru pentru proba practică: 1,5 ore