



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" BACĂU

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
"VRÂNCEANU – PROCOPIU" EDIȚIA A VIII -A

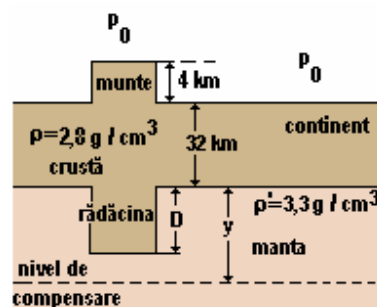
VIII

– CLASA A VIII-A --

I. PLĂCI TECTONICE (10 puncte)

Întrucât la ora de geografie tocmai ai discutat despre plăcile tectonice, care alcătuiesc crusta Pământului și plutesc pe stratul numit manta, îți propui să aplici cunoștințele tale de fizică și să creezi un model despre formațiunile geologice. Cunoști că densitatea crustei este de $2,8 \text{ g/cm}^3$ și cea a mantalei de $3,3 \text{ g/cm}^3$ și consideri că presiunea are aceeași valoare la un anumit nivel orizontal, pe care-l numești „ nivel de compensare ” și care este situat în interiorul Pământului, în manta . În modelul pe care-l propui, orice munte are o „ rădăcină ”, așa cum reiese din schema prezentată în figura alăturată.

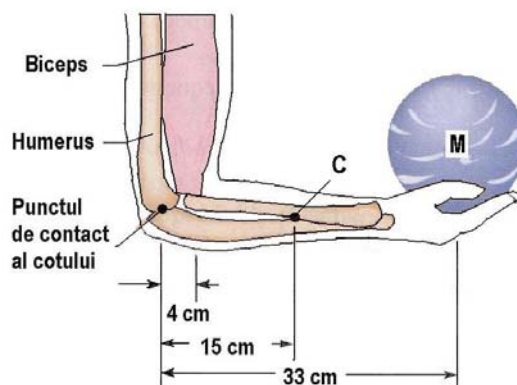
Determină, pe baza acestui model și a datelor din figură să determini adâncimea D a „ rădăcinii ” unui munte cu înălțimea de 4 km .



II. FORȚE EXERCITATE DE BICEPS ȘI HUMERUS (10 puncte)

Te afli într-o sală de sport și ții în mână o bilă de $7,2 \text{ kg}$, folosită în jocul de popice, astfel încât brațul tău este vertical și antebrațul orizontal. Întrucât îți este greu să ții bila în această poziție, te gândești să determini valorile forțelor exercitate de mușchiul biceps și osul humerus asupra antebrațului, în acest caz.

Îți reamintești structura anatomică a brațului și trasezi o diagramă, ca cea din figura alăturată. Cunoști că masa antebrațului și a mâinii este de $1,8 \text{ kg}$ și consideri că această masa este concentrată în punctul C. Folosind datele indicate în diagramă, determină valorile celor două forțe.



Subiecte propuse de:

Prof. Delia DAVIDESCU – Inspector de Fizică Serviciul Național de Evaluare și Examinare - București

Prof. Dragoș FLORESCU – Director adjunct la CN „Ferdinand I” – Bacău

Prof. Toader UNGUREANU - CN „Ferdinand I” – Bacău



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" BACĂU

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
"VRÂNCEANU – PROCOPIU" EDIȚIA A VIII -A

VIII

CLASA A VIII -A

FOAIE DE RĂSPUNS - FIZICĂ

I. PLĂCI TECTONICE (10 puncte)

Adâncimea D

II. FORȚE EXERCITATE DE BICEPS ȘI HUMERUS (10 puncte)

Valoarea forței exercitate asupra antebrațului de către mușchiul biceps

Valoarea forței exercitate asupra antebrațului de către osul humerus



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" BACĂU

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
"VRÂNCEANU – PROCOPIU" EDIȚIA A VIII -A



MATEMATICĂ

Subiectul 1

Fie $a, b, c, d \in \mathbf{R}$ astfel încât $a + b + c + d = 0$. Arătați că $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 + 28abcd \geq 0$.

Subiectul 2

Considerăm un cub de latură 20 și 75 de plane care îl intersectează în cel puțin două puncte. Să se arate că putem alege 10 plane dintre acestea astfel încât, dacă secționăm cubul după toate aceste 10 plane, să rămână cel puțin o bucată cu volumul cel puțin 1000.