

# Olimpiada la Științe pentru Juniori, etapa republicană,

20 mai 2017

## Proba 1. TEORIE

### Problema 1.1. (2,0 puncte)

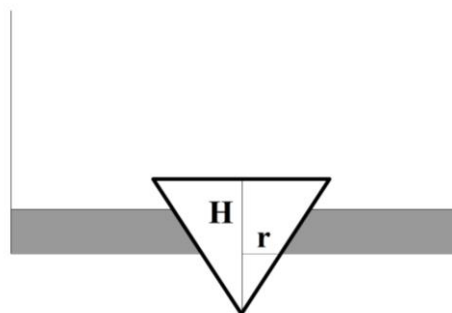
Un dop în formă de con, cu înălțimea  $H$  ( $H=3$  cm) și unghiul la bază de  $60^\circ$ , astupă în vas un orificiu de rază  $r$

$$r = \frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}.$$

a) Ce masă trebuie să aibă dopul pentru ca el să nu înceapă să plutească la schimbarea nivelului apei?

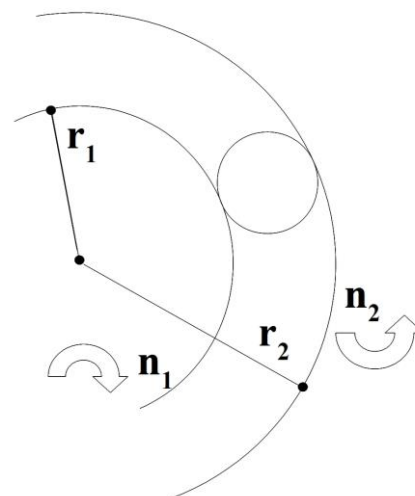
(1,8 puncte)

b) Să se determine densitatea dopului. (0,2 puncte)



### Problema 1.2. (4,0 puncte)

Inelul intern al unui rulment de rază  $r_1$  se rotește efectuând  $n_1$  rotații pe secundă în sensul acelor de ciornic. Inelul extern de rază  $r_2$  se rotește contrar sensului acelor de ciornic, efectuând  $n_2$  rotații pe secundă. Centrul rulmentului este imobil. Bilele nu alunecă și nu se ciocnesc unele cu altele.



a) Cu ce este egală viteza de mișcare a centrelor bilelor?

(1,0 puncte)

b) Determinați viteza de rotație a bilelor.

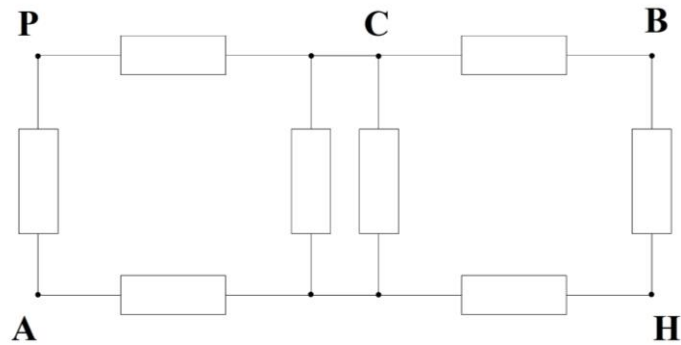
(2,5 puncte)

c) În ce parte se vor mișca centrele bilelor?

(0,5 puncte)

**Problema 1.3. (4,0 puncte)**

Toți rezistorii din schema din figură au aceeași rezistență de  $R = 1 \Omega$ .



a) Să se găsească rezistența  $R_{AB}$  între punctele A și B

**(1,0 puncte)**

b) Cu ce va fi egală rezistența  $R_{AB}$  între punctele A și B, dacă șuntăm cu un conductor punctele P și H

**(3,0 puncte)**

## FOAIE DE RĂSPUNSURI

**Problema 1.1.**

## FOAIE DE RĂSPUNSURI

**Problema 1.2.**

## FOAIE DE RĂSPUNSURI

**Problema 1.3.**



**Problema 2. (10,0 puncte)**

Un amestec de carbonat de magneziu și praf de magneziu a fost calcinat în aer. Considerați, că toate reacțiile posibile au decurs complet. Ca rezultat aspectul exterior al amestecului s-a schimbat, iar masa a rămas aceeași. În ce raport de masă au fost luate substanțele din amestecul inițial?

**FOAIE DE RĂSPUNSURI**

**Problema 2.**





**Problema 3. Relațiile dintre organisme în ecosisteme. (10 puncte)**

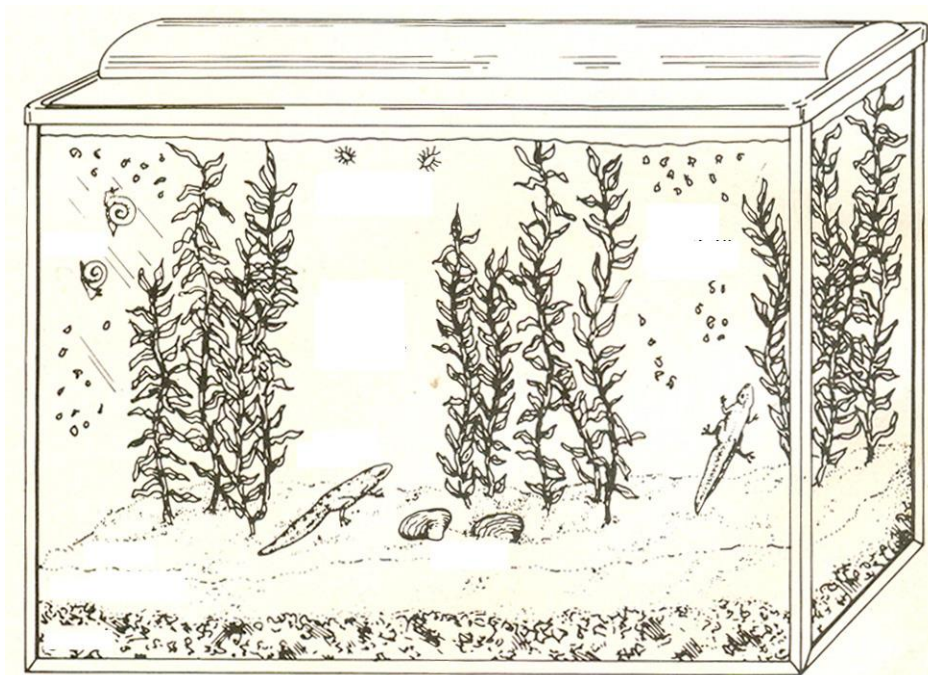
**3.1. Studiați figura care ilustrează schema circuitului apei în natură.**



În coloana **A** sunt enumerate întrebări referitoare la circuitul apei, iar în coloana **B** răspunsurile la ele. Scrieți mai jos asocierile corecte dintre fiecare literă din coloana **A** și cifra corespunzătoare din coloana **B**. **Atenție! Fiecare cifră din coloana B poate fi utilizată doar o singură dată!** (3 puncte – câte 0,2 puncte pentru fiecare răspuns)

A	B
a) Cum se numește procesul de formare a vaporilor de apă?	1. trece în apa subterană 2. stocată în lacuri, bălți etc. 3. folosită de plante
b) Care sunt procesele prin care apa se reîntoarce pe pământ?	4. condensare 5. evaporare 6. precipitație
c) Ce se poate întâmpla cu apa de ploaie, care cade pe pământ?	7. folosită de animale 8. Energia soarelui încălzește suprafața pământului neuniform. Aceasta creează vântul.
d) În ce constă "forța motrice" a circuitului apei în biosferă?	9. Absorb apa și prin procesele de respirație și transpirație o reîntorc în aer. 10. se evaporă
e) Care este rolul plantelor în circuitul apei, ca interacțiune dintre factorii biotici și abiotici?	11. Vaporii de apă în aer cresc în picături de apă, apoi se condensează și se reîntoarce pe pământ. 12. Apa se deplasează repede, ajungând în heleșteie, mări, lacuri, râuri și oceane, înainte de a avea șansa de a pătrunde în substrat și a crește într-o masă de apă.
f) Cum apele de scurgere pot cauza eroziunea solului și dereglarea circuitului normal al apei?	13. se scurge în ocean 14. Șuvoaiele de apă pot lua cu ele straturile superioare ale solului. 15. Combinarea vântului cu căldura cauzează evaporarea apei.
a) _____ b) _____	c) _____ d) _____ e) _____ f) _____

3.2. Cercetați microecosistemul propus și răspundeți la întrebările alăturate ( 3 puncte).



1. Cum se numesc plantele, ce cresc în acest microecosistem? 0,2p

2. Ce funcție îndeplinesc ele în piramida trofică a microecosistemului? 0,2p

3. Numești trei clase din care fac parte animalele din microecosistem. 0,2p

4. Ce funcție îndeplinesc fiecare din ele în piramida trofică a microecosistemului? 0,6p

5. Numești trei componenții fizici ai microecosistemului. 0,2p

6. Ce nivel trofic lipsește în microecosistemul dat? 0,2p

7. Care nivel trofic în ecosistem posedă cea mai mare biomasa? 0,2p

8. Care nivel trofic în ecosistem posedă cea mai mică biomasa? 0,2p

9. Numește descompunătorii și explică rolul lor. 0,4p

10. Un lanț trofic implică transfer de energie. Este acest proces un circuit? Explică. 0,4p

11. Unde este depozitată cea mai mare cantitate de energie în ecosistem? 0,2p

3.3. Analizați schema de mai jos. Răspundeți la întrebări (4 puncte).



1. Ce reprezintă schema? 0,2p

2. Ce se formează în natură între aceste organisme? 0,2p

3. Care este numărul maximal de verigi în această schemă? 0,4p

4. Completați tabelul: 3p

Organismele din schemă	Veriga trofică la care aparține	Categoria trofică

5. Care verigă lipsește în schemă? 0,2p