

**CONCURSUL INTERDISCIPLINAR MATEMATICĂ-FIZICĂ-ȘTIINȚE****„HENRI COANDĂ”****EDIȚIA a XIV-a – 03.02.2024****BAREM DE NOTARE – clasa a VII-a**

	S.I	10p
A	$a = 1$	2p
	$b = 4$	1p
	$m_g = 2$	1p
B.a	În funcție de numărul de zâne ce vizitează lacul avem inițial 1 nufăr, după o vizită 3 nuferi, după două vizite 9 nuferi, după trei vizite 27 de nuferi, etc. \Rightarrow după n vizite avem 3^n nuferi.	2p
	Dacă nu avem broaște $\Rightarrow 3^n \geq 150$, iar n este minim $\Rightarrow n = 5$.	1p
b	Zânele trebuie să crească numărul de nuferi peste 2024 $\Rightarrow 3^n \geq 2024 \Rightarrow 3^7 = 2187 \geq 2024$	1p
	Numărul de broaște este minim, iar broaștele vor distruge câte un nufăr \Rightarrow vor fi $2187 - 2024 = 163$ de broaște	1p
Of.		1p

	S.II	10p
A	Construcția înălțimii trapezului și considerarea unui triunghi dreptunghic	1p
	Lungimile laturilor neperalele ale trapezului sunt de 2 cm	1p
	Lungimile semicercurilor sunt de 5π și 4π	1p
	Perimetrul este de $(9\pi + 4)$ cm	1p
	$(9\pi + 4) > 32$, deci nu este suficient șnurul cumpărat	1p
B		
B.a	Figura	1p
b	AM este mediană și înălțime în $\triangle ADE \Rightarrow \triangle ADE$ este isoscel $\Rightarrow AD \equiv AE$	1p
	$\triangle DMC \equiv \triangle EMB \Rightarrow DC \equiv BE$	1p
	Relația $AB + CD = AD$ devine $AB + BE = AE \Rightarrow A, B, E$ coliniare	1p
Of.		1p



S.III		10p
A.a		2
b	Pentru mașinuță: $N - mg = 0$ Pentru pod: $2N_1 - N = 0$ $N_1 = \frac{mg}{2} = 2,5N$	1
c	Îmbinările C, D și E sunt în echilibru: $2T_1 \sin \alpha - N = 0$ $T_1 = \frac{mg}{2 \sin \alpha} = 5N$	1
	$T_2 \sin \alpha - T_1 \sin \alpha = 0$ $T_3 - 2T_1 \cos \alpha = 0$ $T_2 = \frac{mg}{2 \sin \alpha} = 5N$ $T_3 = mg \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 8,65N$	1,5
	$T_4 - T_2 \cos \alpha = 0$ $T_4 = \frac{mg \cos \alpha}{2 \sin \alpha} = 4,325N$	1
B.	Reprezentarea lanțului în momentul cerut: 	
	La echilibru putem scrie: $m_1 g - T = 0$ $T - F_f = 0$ $F_f = \mu N_2$ $N_2 - m_2 g = 0$	1
	De aici rezultă $\mu = \frac{m_1}{m_2}$ Zalele fiind identice: $m_1 = N_1 m_0$ și $m_2 = N_2 m_0$, $N_1 = 15$, $N_2 = 50 - 15 = 35$ $\mu = \frac{N_1}{N_2} = 0,42$	1,5
Of.		1p

Notă: Orice altă metodă de rezolvare corectă se punctează corespunzător.