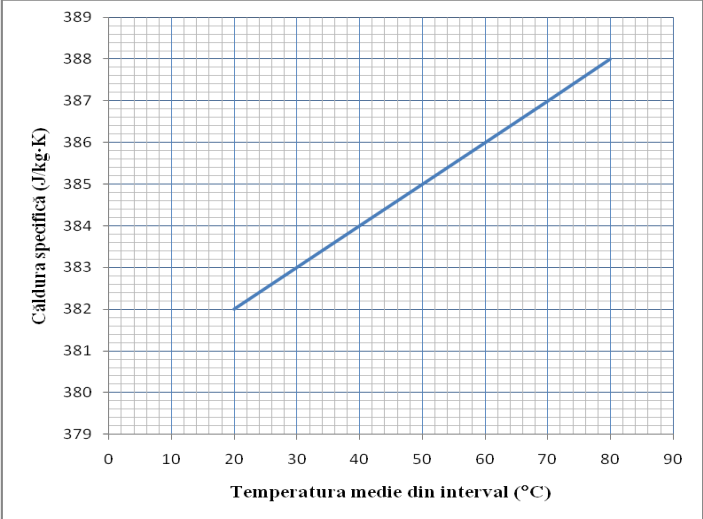


Subiect 1	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
a. $\Delta E_p = mgh$ $\Delta E_p = 1500 \text{ J}$	2 1	3
b. La urcarea lespedii pe planul înclinat: $T_1 = G_t + F_f$ (1) Când lespedeaua are tendința să coboare uniform: $T_2 + F_f = G_t$ (2) Din relațiile (1) și (2) obținem: $T_1 + T_2 = 2mg \sin \alpha$ $m = \frac{T_1 + T_2}{2g \sin \alpha}$ $m = 50 \text{ kg}$ $\eta = \frac{Gh}{T_1 \ell} = \frac{G_t}{T_1} = \frac{T_1 + T_2}{2T_1}$ $\eta = \frac{5}{7} = 71,42\%$	0,25 0,25 0,5 0,5 1 0,5	3
c. $\eta_p = \frac{T_1 \cdot d}{F_1 \cdot 4d} = \frac{T_1}{4F_1}$ $\eta_p = 0,7 = 70\%$ $L_{F_1} = F_1 \cdot 4\ell = 4F_1 \cdot \frac{h}{\sin \alpha}$ $L_{F_1} = 3000 \text{ J}$	1,25 0,25 1,25 0,25	3
Oficiu		1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Subiect 2						Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2							10
a. $Q = mc\Delta t$						1,5	3
Nr. int.	Interval (°C)	t_{medie} din interval (°C)	Δt (°C)	Q (J)	$c\left(\frac{J}{kg \cdot K}\right)$		
1	19-21	20	2	191,0	382		
2	29-31	30	2	191,5	383		
3	39-41	40	2	192,0	384		
4	49-51	50	2	192,5	385		
5	59-61	60	2	193,0	386		
6	69-71	70	2	193,5	387		
7	79-81	80	2	194,0	388	1,5	
b. Pentru grafic						1,5	3
						1	
$\begin{cases} a = 380 \frac{J}{kg \cdot K} \\ b = 0,1 \frac{J}{kg \cdot K^2} \end{cases}$						0,5	
Căldura specifică depinde de temperatură conform relației: $c(t) = 380 + 0,1t$							
c. Căldura specifică medie pentru intervalul 100°C – 200°C este:						1	3
$c_{12} = \frac{1}{2} [c(100) + c(200)]; \quad c_{12} = 395 \frac{J}{kg \cdot K}$							
Căldura specifică medie pentru intervalul 300°C – 400°C este:							
$c_{34} = \frac{1}{2} [c(300) + c(400)]; \quad c_{34} = 415 \frac{J}{kg \cdot K}$							
$P = \frac{Q_{12}}{\tau_1} = \frac{Q_{34}}{\tau_2} \text{ și raportul cerut este: } \frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{Mc_{12}(t_2 - t_1)}{Mc_{34}(t_4 - t_3)}$						1	
adică: $\frac{\tau_1}{\tau_2} = 0,952$							
Oficiu							1

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Subiect 3		
3. Barem subiect 3		10
a. Din condiția de echilibru pentru creion: $G_c = F_A$ în care: $\begin{cases} G_c = m_c g \\ F_A = V_{\text{imersie}} \rho g; V_{\text{imersie}} = Sy \end{cases}$ Rezultă: $y = \frac{m_c}{\rho S}$	1 0,5 1 0,5	3
b. La introducerea unui sac, nivelul apei crește cu: $y = \frac{m}{\rho S}$ Pentru ridicarea apei la nivelul superior al rezervorului sunt necesari: $n = \frac{\Delta h}{y} = 70 \text{ saci}$ Deoarece cele două capete ale furtunului se află aproximativ la același nivel, curge toată apa din rezervor.	1 1 1	3
c. La fiecare urcare pe scară, bunicul ridică la nivelul $H = 3\text{m}$ atât un sac menajer cât și propriul corp cu masa $M = 70\text{kg}$ La coborâre, bunicul dezvoltă lucru mecanic rezistiv pentru coborârea propriului corp în mod uniform* Consumul de energie este suma tuturor acestor eforturi: $E = n(M + m)gH + nMgH = ngH(2M + m)$ $E = 338100\text{J}$	1 0,5 1 0,5	3
* Dacă în rezolvare se omite lucrul mecanic rezistiv efectuat la coborârea pe scară, adică dacă se obține rezultatul: $E = n(M + m)gH = 191100\text{J},$ atunci se acordă 2,5 puncte.		
Oficiu		1

Subiecte propuse de
 Prof. Ion Băraru, Colegiul Național "Mircea cel Bătrân" – Constanța,
 Prof. Dorel Haralamb, Colegiul Național „Petru Rareș” – Piatra Neamț
 Prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială "Ștefan cel Mare" – Alexandria
 Prof. Constantin Rus, Colegiul Național "Liviu Rebreanu" – Bistrița

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.