

**Etapă județeană/a sectoarelor municipiului București a  
olimpiadei de fizică  
15 februarie 2020  
Barem de evaluare și de notare**

**VI**

Pagina 1 din 3

**Problema 1**

**(10 puncte)**

	Parțial	Punctaj
<b>a.</b>		<b>3p</b>
Elevul nr. 15	<b>1p</b>	
Între $x = 0$ m și $x = 20$ m mișcare accelerată	<b>1p</b>	
Între $x = 20$ m și $x = 100$ m mișcare uniformă	<b>1p</b>	
<b>b.</b>		<b>4p</b>
Așezarea corectă a axelor ( $x$ pe verticală, $t$ pe orizontală)	<b>0,5p</b>	
Gradarea corectă a axelor	<b>0,5p</b>	
Așezarea corectă a punctelor pe graficul mișcării	<b>0,5p</b>	
Diferențierea porțiunilor (o curbă până la 20m, o dreaptă pe restul drumului). <i>Nu se va depuncta dacă forma curbei din porțiunea în care mobilul accelerează este diferită.</i>	<b>1p</b>	
Citirea a două perechi de valori pentru $x$ și $t$	<b>0,5p</b>	
$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	<b>0,5p</b>	
$v \cong 5m/s$	<b>0,5p</b>	<b>2p</b>
<b>c.</b>		
$t_1 = t - \frac{n \cdot 5}{c}$	<b>0,5p</b>	
$t_2 = t + \frac{n \cdot 5}{c}$	<b>0,5p</b>	
$\Delta t = t_2 - t_1 = 2 \frac{n \cdot 5}{c}$	<b>0,5p</b>	
$n = 14$	<b>0,5p</b>	
Oficiu		<b>1</b>

- 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.

**Etapă județeană/a sectoarelor municipiului București a  
olimpiadei de fizică  
15 februarie 2020  
Barem de evaluare și de notare**

**VI**

Pagina 2 din 3

**Problema 2**

**(10 puncte)**

	Parțial	Punctaj
a) $V_{apa} = 17L = 17000 \text{ cm}^3$	0,5p	9p
$V_{total} = V_{apă} + V_{corp}$	1p	
$V_{total} = l_0^2 \cdot h_0 \Rightarrow V_{total} = 25000 \text{ cm}^3$	1p	
$V_{corp} = 25000 \text{ cm}^3 - 17000 \text{ cm}^3 = 8000 \text{ cm}^3$	0,5p	
b) înălțimea piesei $h = h_0 = 10 \text{ cm}$		
$l_0^2 \cdot h_2 = V_{apă} + l \cdot h \cdot h_2$	0,5p	
$l = \frac{l_0^2 \cdot h_2 - V_{apă}}{h \cdot h_2}$	0,5p	
$l = 20 \text{ cm}$	0,5p	
$l_0^2 \cdot h_1 = V_{apă} + L \cdot h \cdot h_1$	0,5p	
$L = \frac{l_0^2 \cdot h_1 - V_{apă}}{h \cdot h_1}$	0,5p	
$L = 40 \text{ cm}$	0,5p	
c) debitul $2415 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$		
Piesa plasată cu lățimea l pe verticală $H_2 = l - h_1 \Rightarrow H_2 = 11,9 \text{ cm}$	0,5p	
Volumul de apă turnat de la robinet $V_{a2} = (l_0^2 - L \cdot h) \cdot H_2$		
$t_2 = \frac{V_{a2}}{D} \Rightarrow t_2 \approx 10,35 \text{ min}$	0,5p	
$v_2 = \frac{H_2}{t_2} \Rightarrow v_2 \approx 11,5 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$	0,5p	
După ce piesa este în totalitate în apă $V'_{a2} = l_0^2 (l_0 - l) \Rightarrow V'_{a2} = 75000 \text{ cm}^3$	0,5p	
$t'_2 = \frac{V'_{a2}}{D} = 31,05 \text{ min}$	0,5p	
$v'_2 = \frac{l_0 - l}{t'_2} \Rightarrow v'_2 \approx 9,7 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$	0,5p	
Oficiu		1p

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.

**Etapă județeană/a sectoarelor municipiului București a  
olimpiadei de fizică  
15 februarie 2020  
Barem de evaluare și de notare**

**VI**

Pagina 3 din 3

**Problema 3**

**(10 puncte)**

	Parțial	Punctaj								
a)	1,5p	9p								
$d_G = XB$ distanța parcursă de Gabriela după întâlnire										
$d_S = XA$ distanța parcursă de Ștefan după întâlnire										
$d_G - d_S = d = v_G \cdot t_2 - v_S \cdot t_1$										
$d_G + d_S = L$	0,5p									
Din $v_G \cdot t_2 - v_S \cdot t_1 = d$ și $v_G \cdot t_2 + v_S \cdot t_1 = L$ rezultă $v_G = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ și $v_S = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1p									
b) Primul moment de întâlnire $t_{1i} = \frac{L}{v_G + v_S} \Rightarrow t_{1i} = 6 \text{ s}$	1p									
Al doilea moment după primul $t_{2i} = \frac{2(L+l)}{v_G + v_S} \Rightarrow t_{2i} = 18 \text{ s}$	1p									
$t_{3i} = \frac{2(L+l)}{v_G + v_S} \Rightarrow t_{3i} = 18 \text{ s}$	0,5p									
Din momentul startului se vor întâlni a treia oară după $T = t_1 + t_2 + t_3 \Rightarrow T = 42 \text{ s}$	0,5p									
c) Gabriela se află în punctul A din 45 s în 45 s $t_G = \frac{2(L+l)}{v_G} \Rightarrow t_G = 45 \text{ s}$	1p									
Ștefan parcurge distanțele	1p									
<table><tr><td>T(s)</td><td>45</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td><math>d_S</math> (m)</td><td>135</td><td>270</td><td>405</td><td>540</td></tr></table>		T(s)	45	90	135	180	$d_S$ (m)	135	270	405
T(s)	45	90	135	180						
$d_S$ (m)	135	270	405	540						
Distanța la care se găsește Ștefan față de punctul A este:	1p									
<table><tr><td>T(s)</td><td>45</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr><tr><td><math>d'_S</math> (m)</td><td>15</td><td>30</td><td>15</td><td>30</td></tr></table>		T(s)	45	90	135	180	$d'_S$ (m)	15	30	15
T(s)	45	90	135	180						
$d'_S$ (m)	15	30	15	30						
Oficiu		1								

Barem propus de:  
prof. Emil Necuță, Colegiul Național „Alexandru Odobescu”, Pitești  
prof. Florin Moraru, Colegiul Național „Nicolae Bălcescu”, Brăila

- 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.