

# ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

2024. március 12.

Megyei szakasz

## VII. osztály

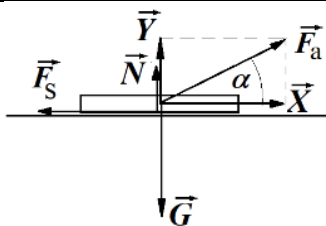
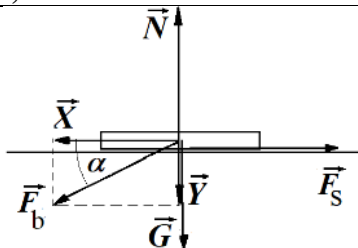
### JAVÍTÓKULCS

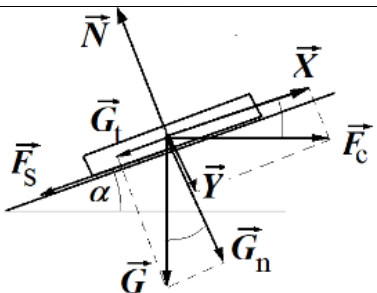
Az 1. feladat megoldása és javítókulcsa (Kovács Zoltán) Minden helyes válasz **1 pontot** ér.

Fizikai mennyiség	Jelölése	Mértékegysége SI-ben	Skalár	Vektor
idő	$t$	s (másodperc, secundum)	skalár	
tömeg	$m$	kg (kilogramm)	skalár	
hosszúság	$l$	m (méter)		vektor
terület	$S$	m <sup>2</sup> (négyzetméter)	skalár	
térfogat	$V$	m <sup>3</sup> (köbméter)	skalár	
sebesség	$v$	m/s (méter per szekundum)		vektor
sűrűség	$\rho$	kg/m <sup>3</sup> (kilogram per köbméter)	skalár	
erő	$F$	N (newton)		vektor
hőmérséklet	$T$	K (kelvin), de jó a °C (Celsius fok)	skalár	

Összesen: **9 pont**

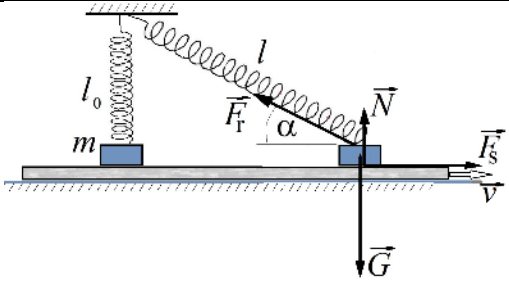
A 2. feladat megoldása és javítókulcsa (Kovács Zoltán)

		Pont
a)	<p>A rajz</p> 	<b>1</b>
	<p>A súly <math>G = m \cdot g = 20 \cdot 10 = 200 \text{ N}</math>            Az <math>F_a</math> húzóerőnek az úttal párhuzamos (X) és az útra merőleges (Y) összetevői:  <math>X = F_a \cdot \cos \alpha = 0,86 \cdot F_a</math>, illetve <math>Y = F_a \cdot \sin \alpha = 0,5 \cdot F_a</math></p>	<b>1</b>
	<p><math>F_s = \mu \cdot N = \mu \cdot (G - Y) = X</math> és <math>\mu \cdot (G - 0,5 \cdot F_a) = 0,86 \cdot F_a</math>  <math>0,5 \cdot (200 - 0,5 \cdot F_a) = 0,86 \cdot F_a</math>, azaz <math>100 = (0,25 + 0,86) \cdot F_a</math>,            ahonnan <math>F_a = 100/1,11 = \mathbf{90,09 \text{ N}}</math></p>	<b>1</b>
b)	<p>A rajz</p> 	<b>1</b>
	<p>Az <math>F_b</math> tolóerőnek az úttal párhuzamos (X) és az útra merőleges (Y) összetevői:  <math>X = F_b \cdot \cos \alpha = 0,86 \cdot F_b</math>, illetve <math>Y = F_b \cdot \sin \alpha = 0,5 \cdot F_b</math></p>	<b>1</b>
	<p><math>F_s = \mu \cdot N = \mu \cdot (G + Y) = X</math> és <math>\mu \cdot (G + 0,5 \cdot F_b) = 0,86 \cdot F_b</math>  <math>0,5 \cdot (200 + 0,5 \cdot F_b) = 0,86 \cdot F_b</math>, azaz <math>100 = (0,86 - 0,25) \cdot F_b</math>,            ahonnan <math>F_b = 100/0,61 = \mathbf{163,39 \text{ N}}</math></p>	<b>1</b>

c)	A rajz:		1
	Az $F_c$ tolóerőnek az úttal párhuzamos ( $X$ ) és az útra merőleges ( $Y$ ) összetevői: $X = F_c \cdot \cos \alpha = 0,86 \cdot F_c$ , illetve $Y = F_c \cdot \sin \alpha = 0,5 \cdot F_c$ A $G$ súlynak a lejtővel párhuzamos ( $G_t$ ), illetve merőleges ( $G_n$ ) összetevői: $G_t = G \cdot \sin \alpha = 0,5 \cdot 200 = 100 \text{ N}$ , illetve $G_n = G \cdot \cos \alpha = 0,86 \cdot 200 = 172 \text{ N}$		1
	$F_s = \mu \cdot N = \mu \cdot (G_n + Y) = X - G_t$ és $0,5 \cdot (172 + 0,5 \cdot F_c) = 0,86 \cdot F_c - 100$ $86 + 0,25 \cdot F_c = 0,86 \cdot F_c - 100$ , majd $0,61 \cdot F_c = 186$ . Végül $F_c = 186/0,61 = 304,91 \text{ N}$		1

Összesen: 9 pont

### 3. feladat – megoldás és javítókulcs (Caloi Teréz példatárából Kozma Tamás jóvoltából)

		Pont
a)	Amikor a rugó megnyúlik, a testre ható erők: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rugalmas erő,</li> <li>• súlyerő,</li> <li>• tartóerő (nyomóerő),</li> <li>• súrlódási erő.</li> </ul> 	2
b)	A megnyúlt rugó és nyújtatlan rugó derékszögű háromszögében: $l_0 = l/2$ , tehát $l = 2 \cdot l_0 = 0,2 \text{ m}$	1
c)	$\Delta l = l - l_0 = 2l_0 - l_0 = 0,1 \text{ m}$	1
d)	$F_r = k \cdot \Delta l = 10 \cdot 0,1 = 1 \text{ N}$	1
e)	A test egyensúlyban van. A testre ható erők vízszintes vetületei kiegyenlítik egymást: $F_r \cdot \cos \alpha = F_s = 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1,73}{2} = 0,86 \text{ N}$	1
f)	Az erők függőleges irányban is kiegyenlítődnek: $G = N + \frac{F_r}{2} \quad 5 = N + \frac{1}{2} \quad N = 4,5 \text{ N}$	2
g)	$\mu = \frac{F_s}{N} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{4,5} = \frac{\sqrt{3}}{9} \approx 0,19$	1

Összesen: 9 pont

Hivatalból: 3 pont

Munkaidő: 2 óra