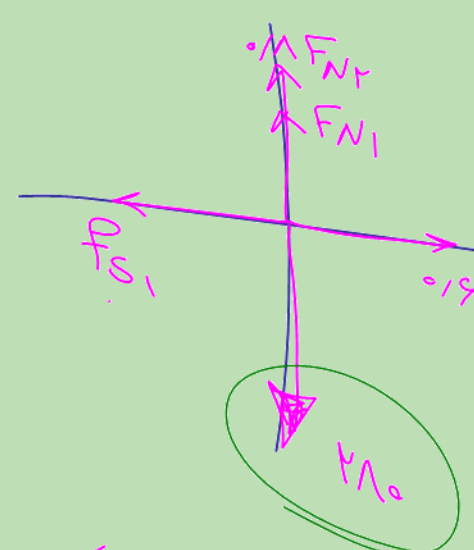
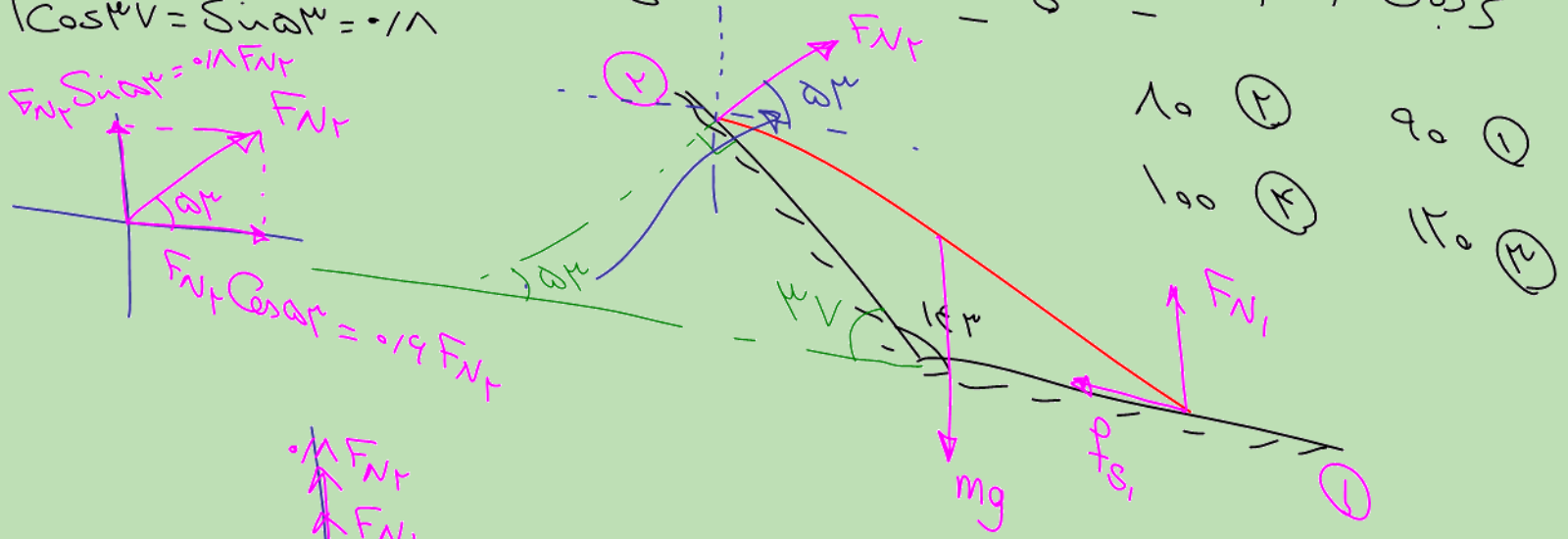


در شکل مقابل نزدیکانی به جرم 28 kg به دیوار تکیه داده شده و در راستای سرخوردن قرار دارد اگر ضریب اصطکاک ایستایی در محل ضریب 0.3 باشد نیروی وارد می

شود از طرف دیوار چند نیوتن است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$
 $(\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$ و $\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$



$$0.16 F_{N2} = f_{s1} \rightarrow 0.16 F_{N2} = 0.3 F_{N1}$$

$$\rightarrow F_{N1} = 2 F_{N2}$$

$$0.18 F_{N2} + F_{N1} = 280 \rightarrow$$

$$0.18 F_{N2} + 2 F_{N2} = 280$$

$$2.18 F_{N2} = 280$$

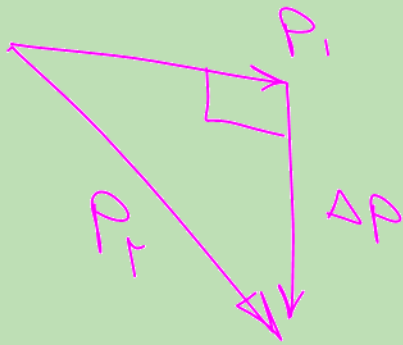
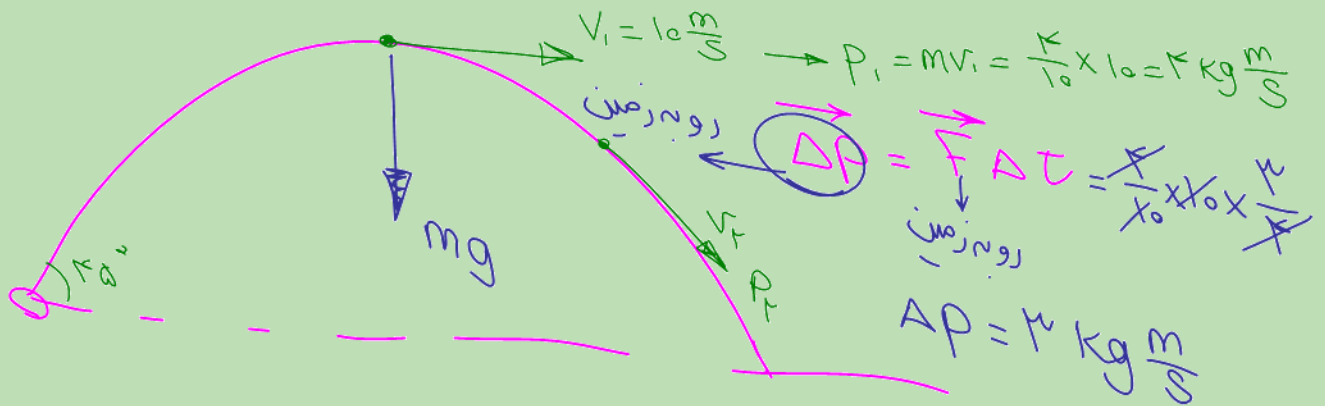
$$F_{N2} = 100 \text{ N}$$

چون دیوار اصطکاک ندارد

$$R = \sqrt{F_{N2}^2 + f_{s1}^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100 \sqrt{2} = 100 \text{ N}$$

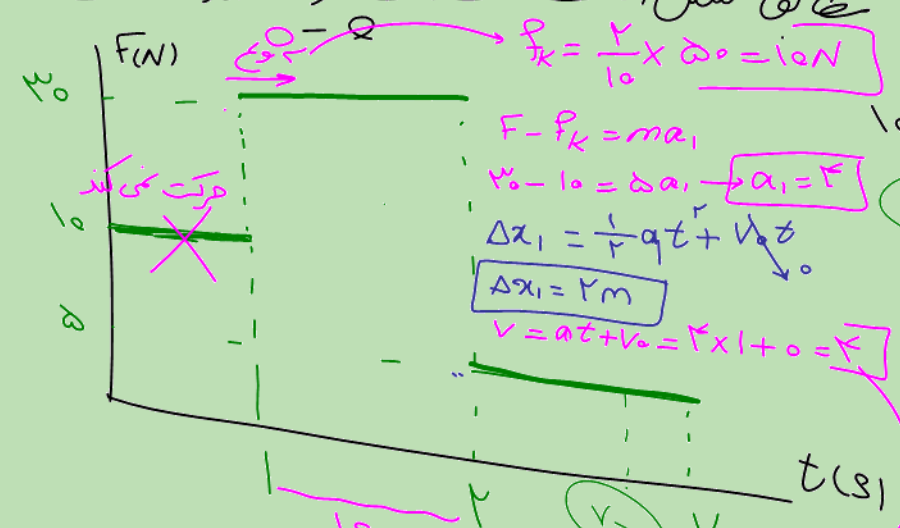
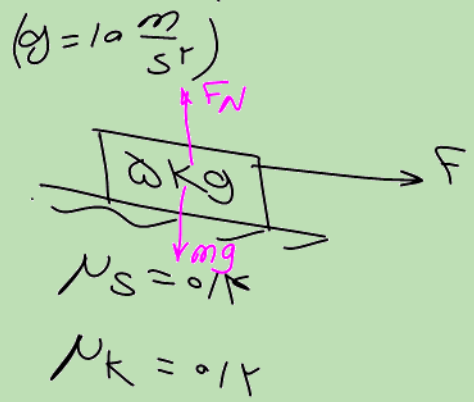
دروازبان نیم فوتبال، توپی به جرم 400 gr را با زاویه 45° نسبت به افق شوت می‌کند
 اگر اندازه سرعت توپ در بالاترین نقطه مسیر $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد 0.75 s پس از این
 لحظه، اندازه تکانه توپ در SI کدام است؟ (توپ هنوز به زمین برخورد نکرده)

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)



در سئال مقابل جسم ساکن به جرم 5 kg تحت تأثیر نیروی افقی F قرار گرفته و نمودار

$F-t$ مطابق سئال است. مسافت طی شده تا کله $t=7\text{ s}$ چند متر بوده است؟



- 10, 5 (1)
- 10 (2)
- 12 (3)
- 14 (4)

$F_{s_{max}} = \mu_s F_N = \frac{4}{10} \times 50 = 20\text{ N}$

$F - F_k = ma_2 \rightarrow 5 - 10 = 5a_2 \rightarrow a_2 = -1$

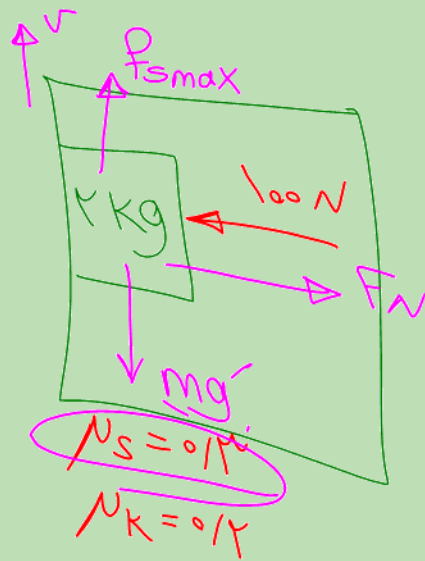
$\Delta x_{total} = 2 + 1 = 3\text{ m}$

$v_0 = 0$
 $\Delta x_2 = ?$
 $v = 0$
 $a_2 = -1$

مسافت از زمان $t=1$ تا $t=7$
 $0 - 0 = 2x - 1 \times \Delta x_2$
 $\Delta x_2 = 2\text{ m}$

مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 2kg با نیروی افقی 100N در حال سکون قرار دارد. آنقدر با چوبه سنگی به طرف بالا حرکت کند تا قسم دو تیلوکتوری در

آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



$$F_N = 100\text{N}$$

$$f_{s\max} = \mu_s F_N$$

$$f_{s\max} = \frac{\mu}{10} \times 100 = \mu_0$$

$$mg' = \mu_0$$

$$2g' = \mu_0 \rightarrow g' = 10$$

$$g + a = 10$$

$$10 + a = 10$$

$$a = 0 \text{ m/s}^2$$

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲۵ (۱)

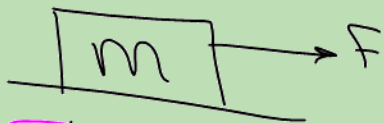
۲۱۵ (۲)

جسمه جرم m تحت تأثیر نیروی افقی F روی سطح افق از حال سکون با

شتاب ثابت a شروع به حرکت می کند. اگر نیروی F در سطح کاغذ و 90° در جهت

عقربه های ساعت طوری بچرخد که در راستای قائم رو به پایین قرار گیرد بزرگی

شتاب جسم در راستای افق دو برابر می شود نسبت $\frac{F}{mg}$



~~$\mu_s = 0.5$~~

$\mu_k = 0.1$ *الذره*

$F - f_k = ma$

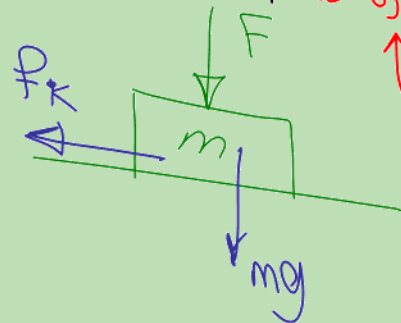
$F - \frac{\mu}{10} mg = ma$ (1)

(2) $\frac{\mu}{10}$

(1) $\frac{\mu}{10}$

(4) $\frac{\mu}{10}$

(3) $\frac{\mu}{10}$



$f_k = \mu ma$

$\frac{\mu}{10} (F + mg) = \mu ma$ (2)

$\frac{\mu}{10} (F + mg) = \mu (F - \frac{\mu}{10} mg)$

$\frac{\mu}{10} F + \frac{\mu}{10} mg = \mu F - \frac{\mu^2}{10} mg$

$\frac{\mu}{10} mg = \mu F$

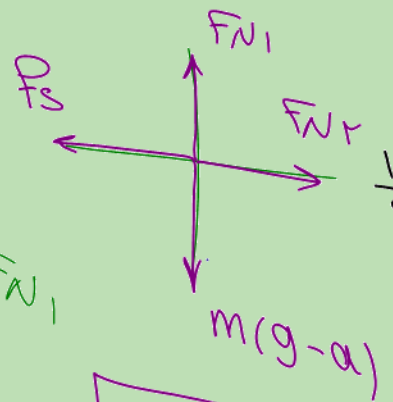
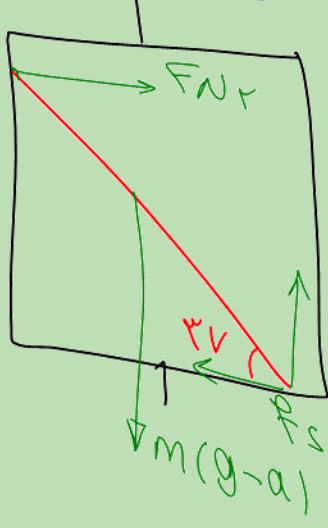
$\frac{F}{mg} = \frac{\mu}{10}$

در سگ روبرو یک زردبان درون آسانسوری که با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین حرکت می کند

در حرکت است قرار دارد دوباره آن نور بدون اصطکاک

است و زردبان در آستانه سر خوردن قرار دارد اگر هم زردبان $60 kg$ و سبکی

دوباره به زردبان $120 N$ با ضریب اصطکاک ایستایی سطح زمین و زردبان



مقدار $\mu_s = \frac{1}{4}$ (با $\sin 37 = 0.6$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

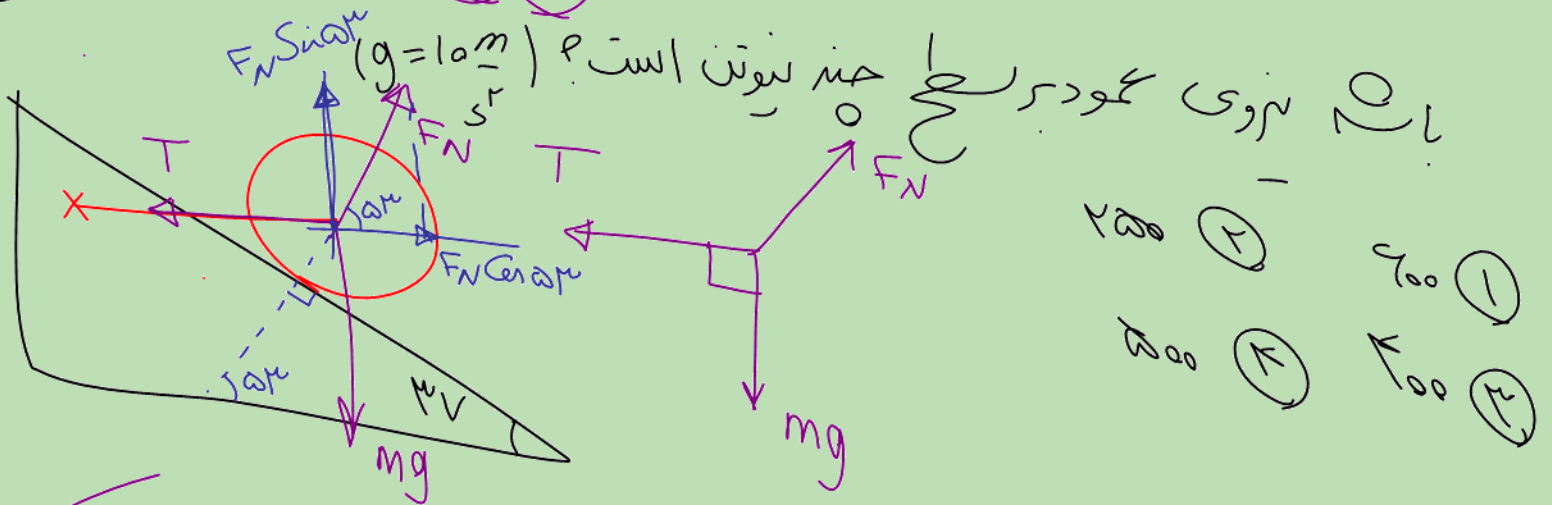
$$F_{N1} = m(g-a)$$

$$F_{N1} = 60(10-2) = 480 N$$

$$F_{N2} = 120 N$$

$$F_{N2} = fs \rightarrow F_{N2} = \mu_s F_{N1} \rightarrow 120 = \mu_s 480 \rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$$

در سطل مقابل وزن گره برابر $200N$ و اصطکاک ناچیز است اگر سطل در تعادل باشد و نیروی کشش ضابط $\frac{4}{5}$ برای نیروی عمودی سطح



در مسائل مشابه تست بالا ← اول نیروها را رسم کنید

نیروهای عمودی هم را پیدا کنید

$$T^2 + (mg)^2 = F_N^2$$

$$T = \frac{4}{5} F_N$$

$$\left(\frac{4}{5} F_N\right)^2 + 100^2 = F_N^2$$

$$\frac{16}{25} F_N^2 + 100^2 = F_N^2$$

$$100^2 = \frac{9}{25} F_N^2$$

$$100 = \frac{3}{5} F_N \rightarrow F_N = 166.67 N$$

گزینه 4

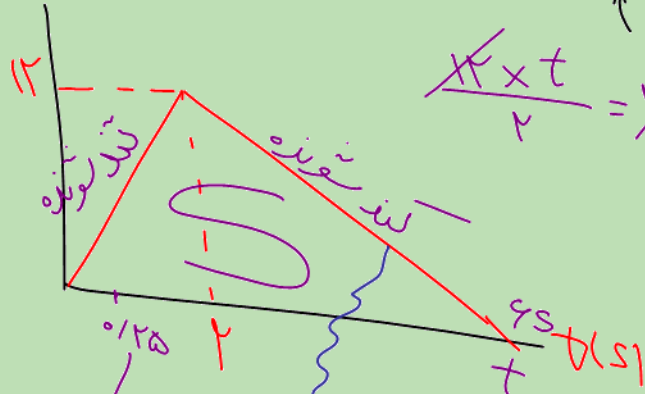
$F_N \cos \alpha = T = \frac{4}{5} F_N$ → تست
 $F_N \sin \alpha = mg$ → خط
 است

شخصی ۱۰۰ kg روی یک ترازوی فنری در کف یک آب‌نور ایستاده است و

آسانسور در حال بالا رفتن است و نمودار $v-t$ آن مطابق شکل است اختلاف

عددی که ترازو در لحظات $1.25s$ و $4.25s$ نشان می‌دهد چند نیوتن است (کل

$v (\frac{m}{s})$



$\frac{12 \times t}{2} = \frac{39}{9} \rightarrow t = 6s$
 ۱۹۰۰ (۱)
 ۱۲۰۰ (۲)
 ۹۰۰ (۳)
 ۷۰۰ (۴)

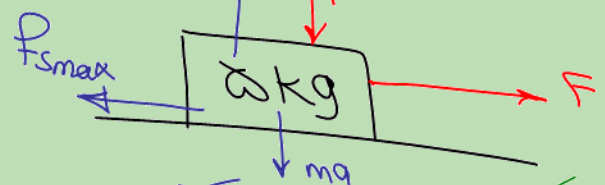
$a_1 = \frac{12}{2} = 6$ تند رفتن بالا $F_{N1} = 100(10 + 6) = 1600N$

$a_2 = \frac{12}{4} = 3$ $F_{N2} = 100(10 - 3) = 700N$

$1600 - 700 = 900N$ (۳)

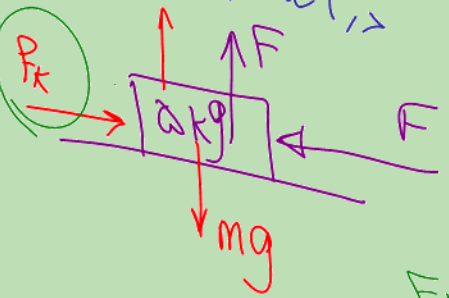
لطابق سگال دو نیروی افقی و قائم و قائم مساوی F به یک جعبه 5kg وارد و جعبه در آستانه حرکت است اگر جهت هر دو نیرو قرینه شود نیرویی که سطح به جسم وارد می کند

صورت $\vec{R} = \underbrace{+5}_f \vec{i} + \underbrace{25}_f \vec{j}$ μ_s و μ_k هفتاد است؟



$f_{s\max} = F$
 $\mu_s (F + 50) = F$ (I)

چون نیروی افقی و قائم F هم شد پس هم حرکت می کند و اصطکاک f_k شد



$f_k = \mu_k F_N$ \rightarrow $5 = \mu_k \times 25$ \rightarrow $\mu_k = \frac{1}{5}$

$F_N = 25 = mg - F$ \rightarrow $25 = 50 - F$ \rightarrow $F = 25\text{N}$

$\vec{R} = \underbrace{+5}_f \vec{i} + \underbrace{25}_f \vec{j}$ (I) $\mu_s (25 + 50) = 25$ \rightarrow $\mu_s = \frac{1}{3}$

به جسم ساکن به جرم ۲ kg همزمان ۳ نیروی ۶ N، ۱ N و ۱ N وارد می شود

بیشترین شتاب و کمترین شتاب را با a_{max} و a_{min} نمایش می دهیم $|a_{max} - a_{min}|$

ما کلاً هم نیرو رضایی است که همه نیروها هم جهت

تعداد گزینه ات؟

$F_{max} = 6 + 1 + 1 = 15N$

باشند

۱ (۲)

۷ (۱)

۶، ۱۵ (۴)

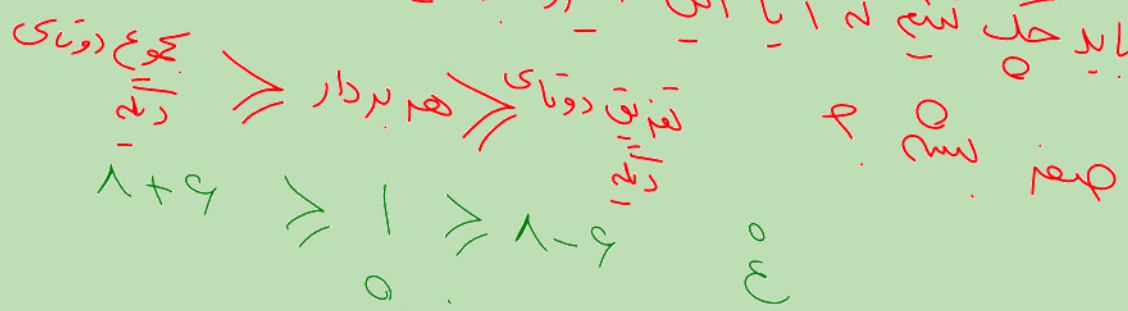
۷، ۱۵ (۳)

$F_{max} = ma_{max}$

$1a = 2a_{max}$

$a_{max} = 7,5$

می نیسم برآیند چند نیرو صفر است ولی باید چک کنیم که آیا این ۳ نیرو برآیندشان می تونه صفر



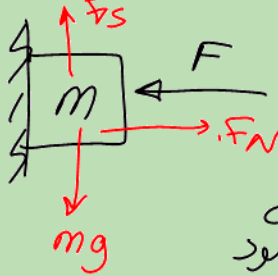
$F_{min} = F_{جزیره} - (مجموع دوتایی) = 1 - (6+1) = 1N$

$F_{min} = ma_{min} \rightarrow 1 = 2a_{min} \rightarrow a_{min} = 0,5$

$a_{max} - a_{min} = 7,5 - 0,5 = 7N$

طابق شکل کتابی به جسم m توسط نیروی افقی F به (بوار قائمی) تکیه داده شده و ساکن است

چه تعداد از گزاره های زیر **درست** یا **نادرست** است (غلط است)



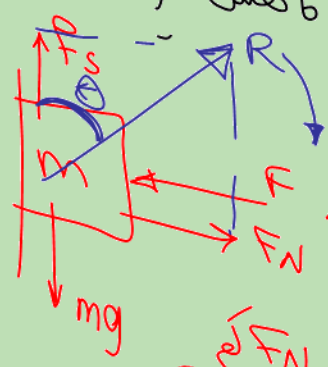
$F_N = F$
 $mg = F_s$
 $R = \sqrt{F_N^2 + F_s^2}$

اف) اعراس نیروی F ، نیروی عمود بر سطح و واکنش سطح و اصطکاک زیاد می شود $F_s = mg$

ب) اعراس F ، زاویه نیروی واکنش سطح و خط قائم زیاد می شود

ج) کاهش نیروی F ، نیروی واکنش سطح کم می شود (تا قبل از جدا شدن جسم از دیوار)

- ۱) ۲) ۳) ۴)



زیرا F_N کم می شود R کم می شود F_s کم می شود F کم می شود

