



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_32_INOVACE_MECH_DV_12

Digitální učební materiál

Sada: Mechanika

Téma: ZÁKON O SÍLE V PŘÍKLADECH

Autor: Mgr. Jana Dvořáková

Předmět: Fyzika

Ročník: 1. ročník VG

Využití: Prezentace určená pro procvičení učiva

Anotace: Prezentace obsahuje vzorové řešení výpočtu zrychlení pohybu těles pomocí Newtonova zákona o síle. Výslednice působících sil na těleso je rovna součinu hmotnosti tělesa a jeho zrychlení.
Při řešení neuvažujeme žádné odporové síly.

Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami
Nové Město na Moravě

Zákon o síle v příkladech

VY_32_INOVACE_MECH_DV_12



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



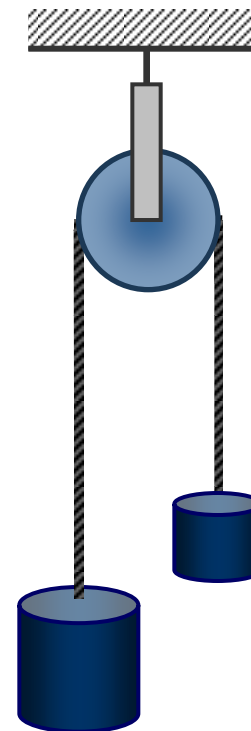
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1. Na pevné kladce jsou zavěšena závaží o hmotnostech 5 kg a 3 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost kladky a vlákna neuvažujte.

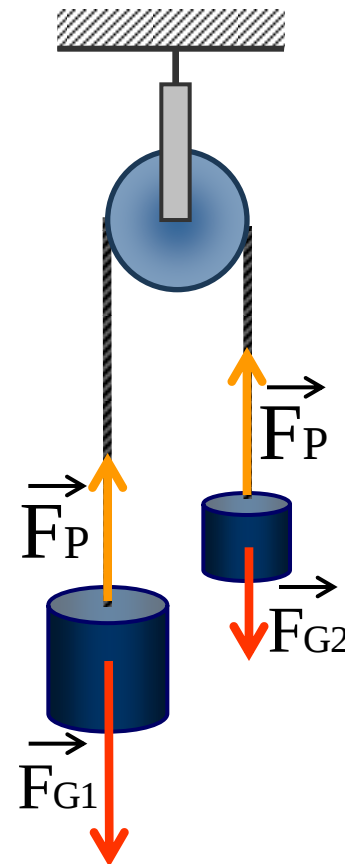


- Na pevné kladce jsou zavěšena závaží o hmotnostech 5 kg a 3 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost kladky a vlákna neuvažujte.

Na první závaží působí tíhová síla $\vec{F}_{G1}$

Na druhé závaží působí tíhová síla $\vec{F}_{G2}$

Lano je napínáno po celé délce silou $\vec{F}_p$



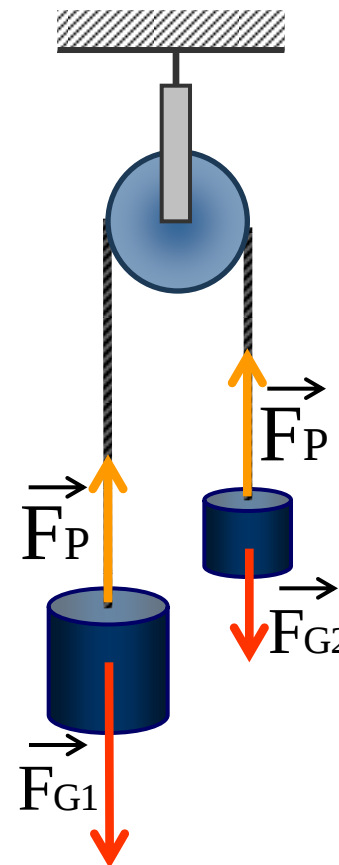
- Na pevné kladce jsou zavěšena závaží o hmotnostech 5 kg a 3 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost kladky a vlákna neuvažujte.

Podle druhého pohybového zákona je výslednice působících sil na těleso rovna součinu hmotnosti tělesa a jeho zrychlení.

$$F_V = ma$$

Obě závaží se budou pohybovat se stejným zrychlením **a**.

$$F_{V1} = m_1 a \quad F_{V2} = m_2 a$$



- Na pevné kladce jsou zavěšena závaží o hmotnostech 5 kg a 3 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost kladky a vlákna neuvažujte.

Pro první závaží platí rovnice:

$$m_1 a = m_1 g - F_p$$

Pro druhé závaží platí rovnice:

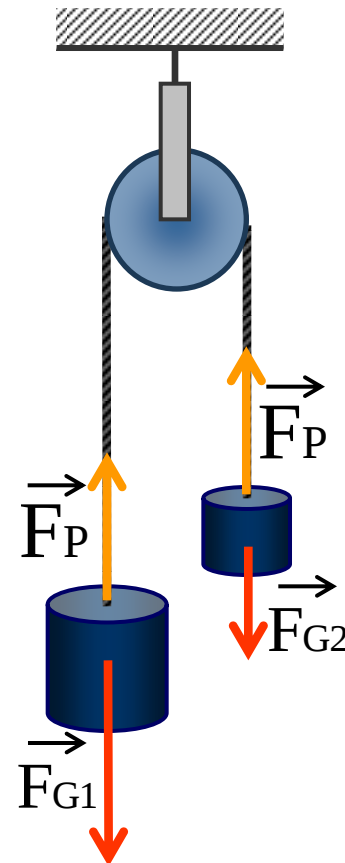
$$m_2 a = F_p - m_2 g$$

Sečtením levých a pravých stran dostaneme:

$$m_1 a + m_2 a = m_1 g - m_2 g$$

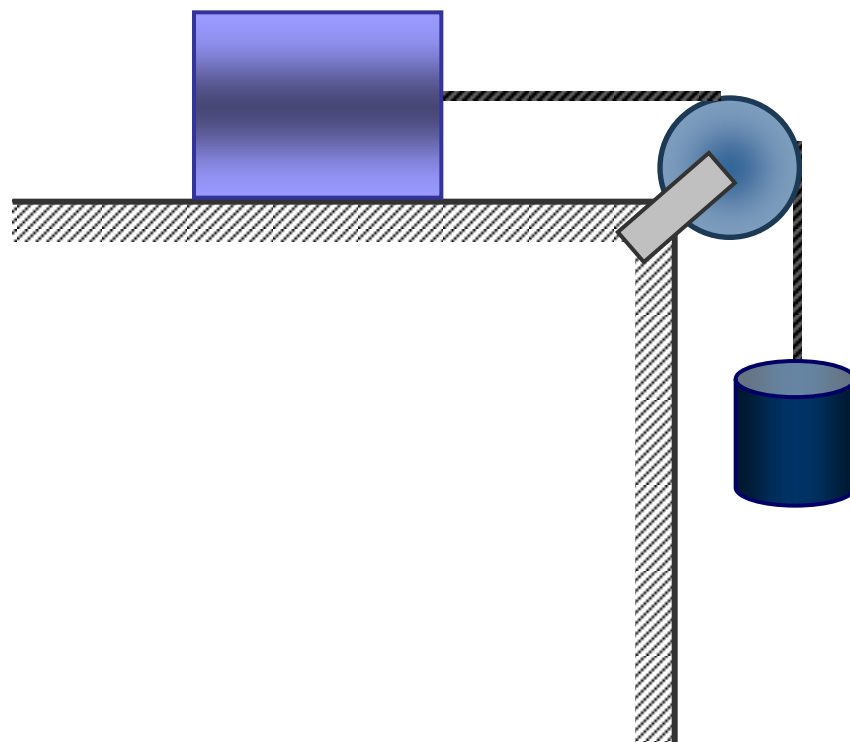
Po úpravě:

$$a = \frac{(m_1 - m_2)g}{m_1 + m_2}$$



$$a = 2,5 \text{ ms}^{-2}$$

2. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 6 kg a 4 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.



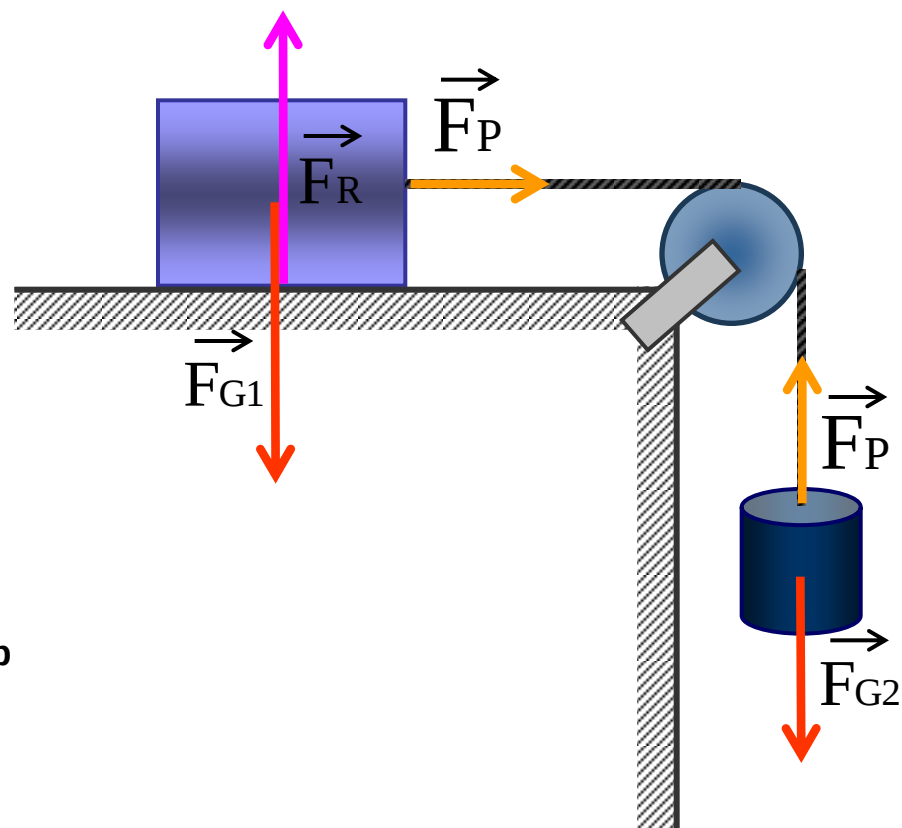
2. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 6 kg a 4 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Na první závaží působí:

tíhová síla F_{G1}
 reakce podložky F_R stejné velikosti
 jako tíhová síla F_{G1}

Na druhé závaží působí tíhová síla F_{G2}

Lano je napínáno po celé délce silou F_p



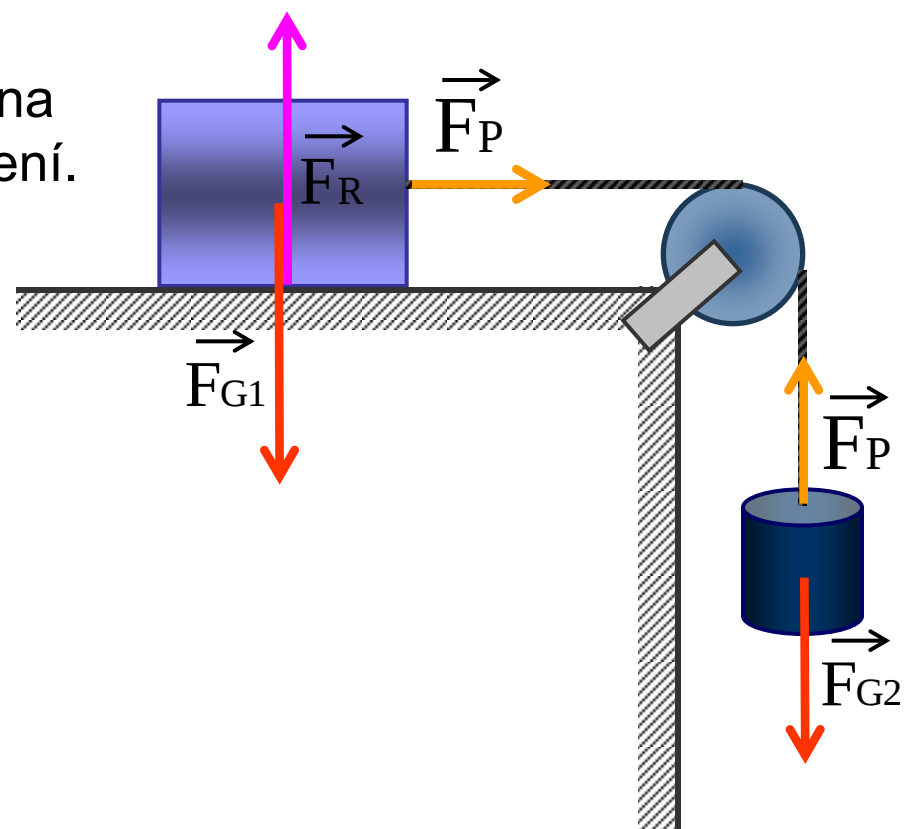
2. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 6 kg a 4 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Podle druhého pohybového zákona je výslednice působících sil na těleso rovna součinu hmotnosti tělesa a jeho zrychlení.

$$F_V = ma$$

Obě závaží se budou pohybovat se stejným zrychlením **a**.

$$F_{V1} = m_1 a \quad F_{V2} = m_2 a$$



2. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 6 kg a 4 kg. Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Pro první závaží platí rovnice:

$$m_1 a = F_p$$

Pro druhé závaží platí rovnice:

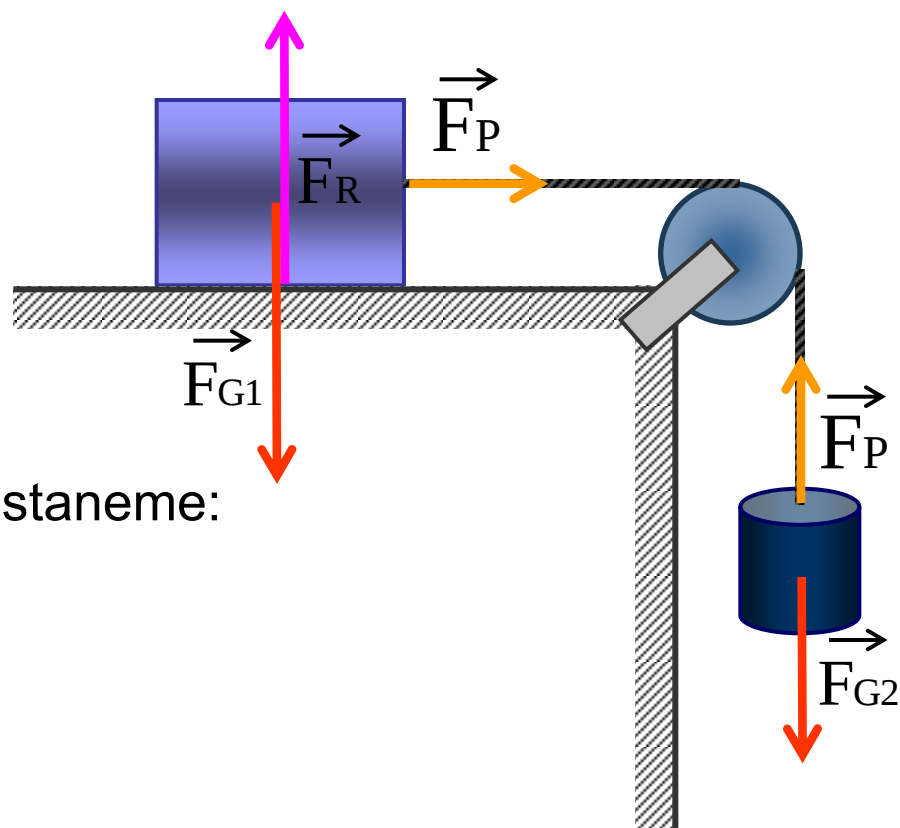
$$m_2 a = m_2 g - F_p$$

Sečtením levých a pravých stran dostaneme:

$$m_1 a + m_2 a = m_2 g$$

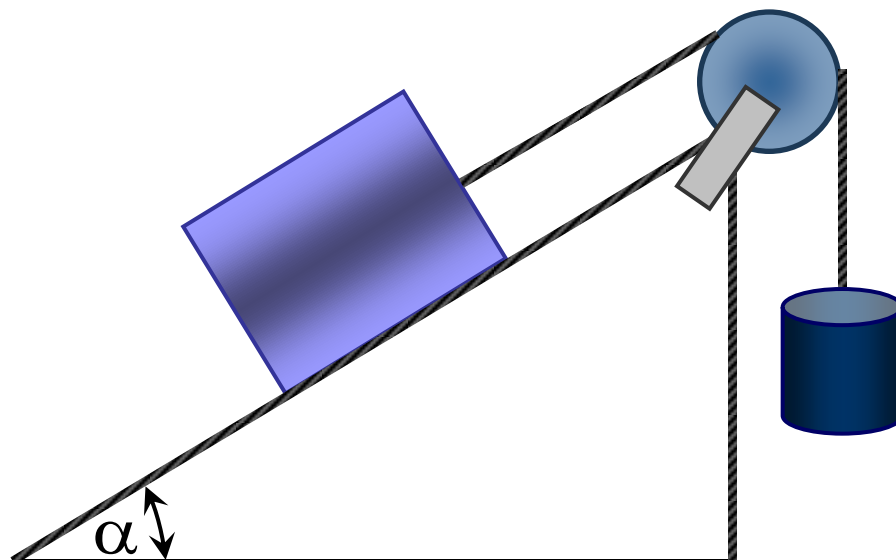
Po úpravě:

$$a = \frac{m_2 g}{m_1 + m_2}$$



$$a = 4 \text{ ms}^{-2}$$

3. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 8 kg a 2 kg. Nakloněná rovina svírá s vodorovnou rovinou úhel 30° . Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.



3. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 8 kg a 2 kg. Nakloněná rovina svírá s vodorovnou rovinou úhel 30° . Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Na první závaží působí:

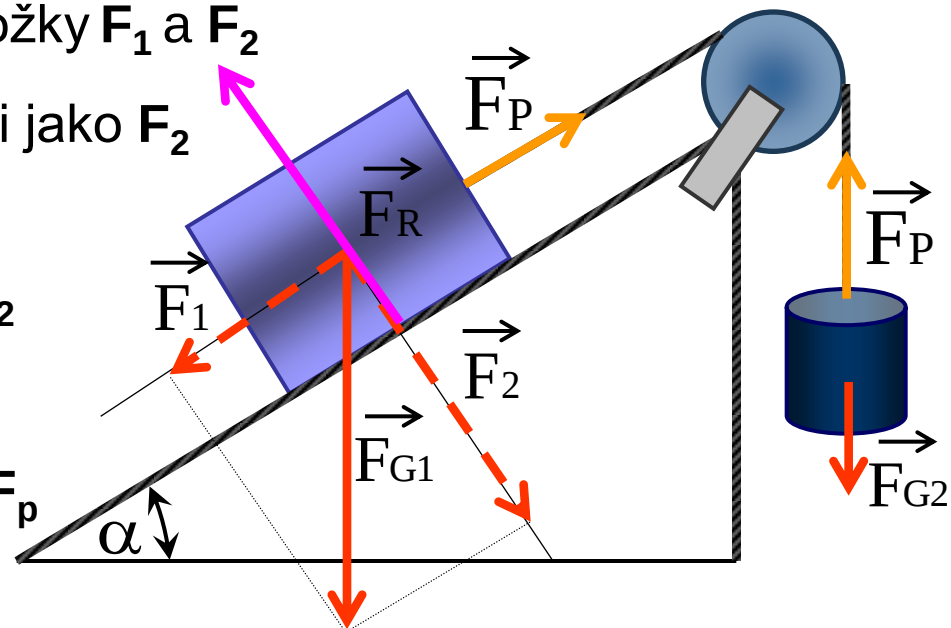
tíhová síla $\mathbf{F}_{G1}$ -

sílu $\mathbf{F}_{G1}$ rozložíme na složky $\mathbf{F}_1$ a $\mathbf{F}_2$

reakce podložky $\mathbf{F}_R$ stejné velikosti jako $\mathbf{F}_2$

Na druhé závaží působí tíhová síla $\mathbf{F}_{G2}$

Lano je napínáno po celé délce silou $\mathbf{F}_p$



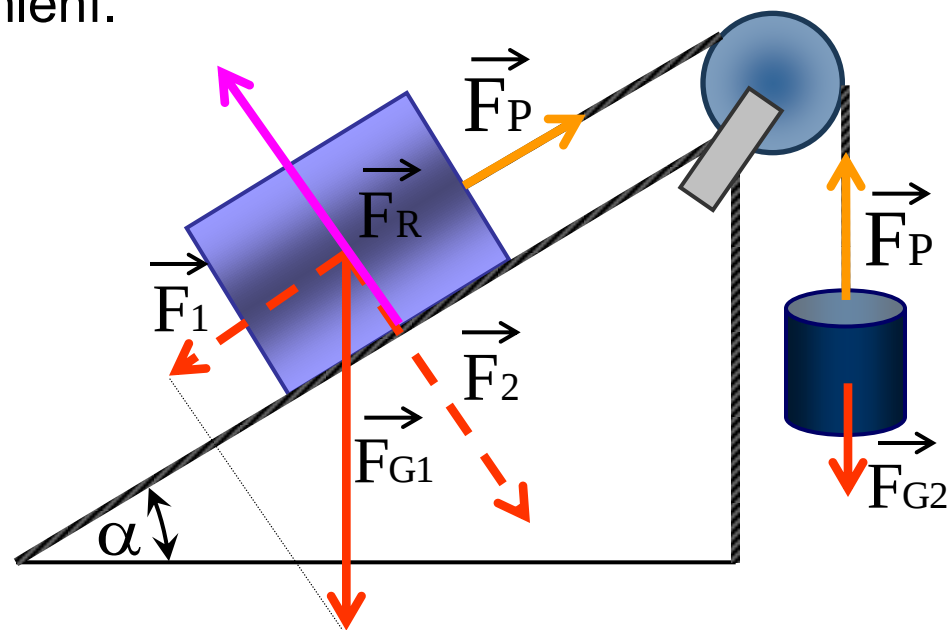
3. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 8 kg a 2 kg. Nakloněná rovina svírá s vodorovnou rovinou úhel 30° . Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Podle druhého pohybového zákona je výslednice působících sil na těleso rovna součinu hmotnosti tělesa a jeho zrychlení.

$$\vec{F}_V = m\vec{a}$$

Obě závaží se budou pohybovat se stejným zrychlením $\vec{a}$.

$$\vec{F}_{V1} = m_1\vec{a} \quad \vec{F}_{V2} = m_2\vec{a}$$



3. Přes kladku jsou podle obrázku spojena dvě závaží o hmotnostech 8 kg a 2 kg. Nakloněná rovina svírá s vodorovnou rovinou úhel 30° . Určete, s jakým zrychlením se závaží budou pohybovat. Tření a hmotnost vlákna neuvažujte.

Pro sílu $\mathbf{F}_1$ platí: $F_1 = F_{G1} \sin \alpha = m_1 g \sin \alpha$

Pro první závaží platí rovnice:

$$m_1 a = m_1 g \sin \alpha - F_p$$

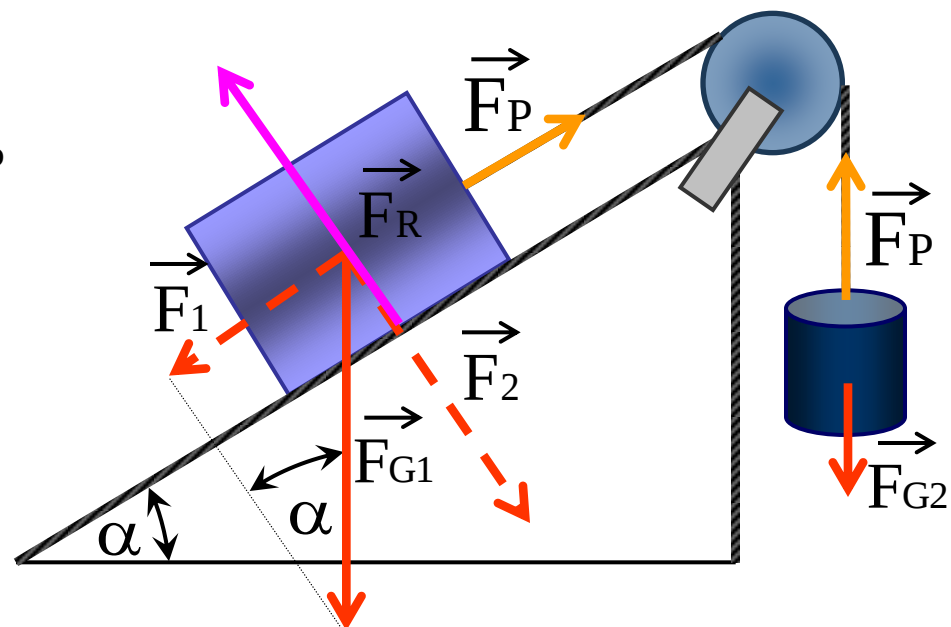
Pro druhé závaží platí rovnice:

$$m_2 a = F_p - m_2 g$$

Po úpravě:

$$m_1 a + m_2 a = m_1 g \sin \alpha - m_2 g \Rightarrow a = \frac{(m_1 \sin \alpha - m_2) g}{m_1 + m_2}$$

$$a = 2 \text{ ms}^{-2}$$



Zdroje: vlastní



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ