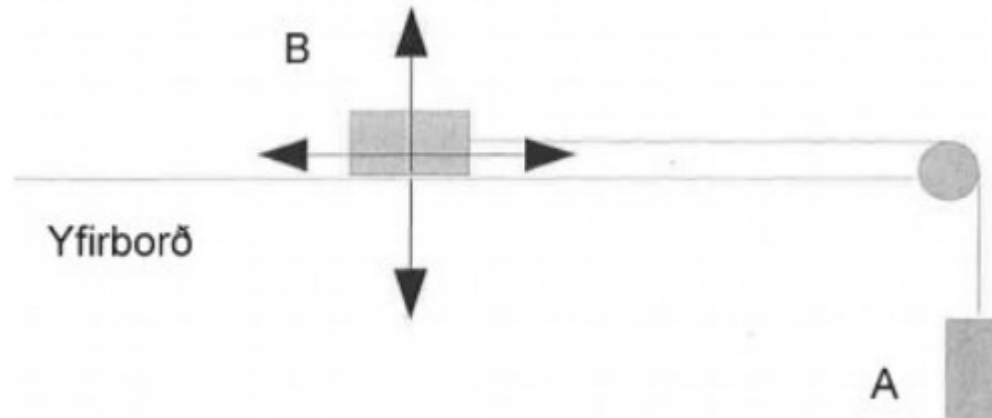


3.5 Einföld kerfi



Lóð A hangir niður. Lóðið er fest með bandi sem liggur yfir núningslausa trissu og á hinum endanum er bandið fest við hlut B sem liggur á borði.

Togkraftur er á milli lóðsins og hlutar B. Hann er háður massa hlutanna og núningskrafti.

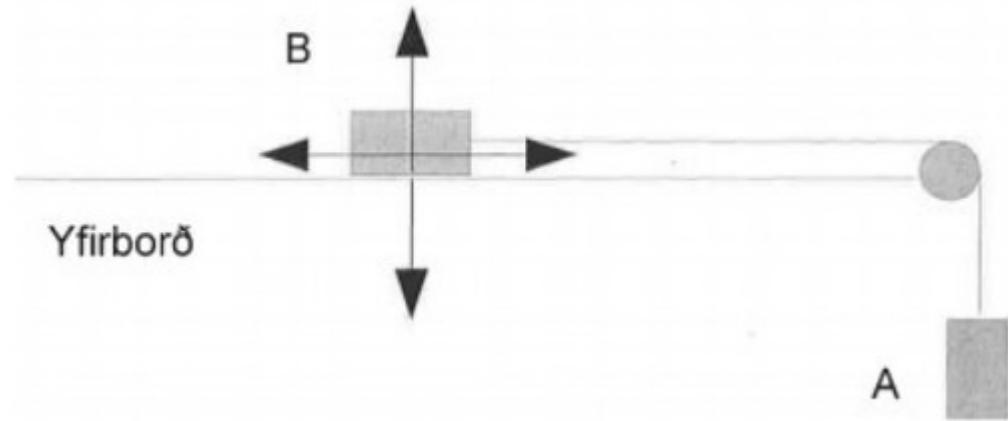
Á myndinni eru örvar við hlut B sem tákna kraftana sem virka á hann.

Lóðrétt niður er þyngdarkraftur, $F_g = mg$.

F_g = þyngdarkraftur, m = massi í kg

g = þyngdarhröðun jarðar = $9,8 \text{ m/s}^2$

3.5 Einföld kerfi



Lóð A hangir niður.

Lóðið er fest með bandi sem liggur yfir núningslausu trissu og á hinum endanum er bandið fest við hlut B sem liggur á borði.

Togkraftur er á milli lóðsins og hlutar B. Hann er háður massa hlutanna og núningskrafti. Á myndinni eru örvar við hlut B sem tákna kraftana sem virka á hann. Lóðrétt niður er þyngdarkraftur, $F_g = mg$.

F_g = þyngdarkraftur, m = massi í kg

g = þyngdarhröðun jarðar = $9,8 \text{ m/s}^2$

Lóðrétt upp er þverkraftur = $F_{\perp} = mg$ þar sem g stefnir upp.

Athugaðu að þyngdarkraftur og þverkraftur eru jafn stórir gagnstæðir kraftar í kerfinu. Krafturinn lárétt vinstra megin er núningskraftur (núningur).

$$F_{\text{nún}} = \mu mg = \mu F_{\perp}.$$

$$F_{\perp} = \text{þverkraftur} \quad \text{og} \quad \mu = \text{núningsstuðull}$$

Lóðrétt upp er þverkraftur = $F_{\perp} = mg$ þar sem g stefnir upp.

Athugaðu að þyngdarkraftur og þverkraftur eru jafn stórir gagnstæðir kraftar í kerfinu. Krafturinn lárétt vinstra megin er núningskraftur (núningur).

$$F_{\text{nún}} = \mu mg = \mu F_{\perp}.$$

$$F_{\perp} = \text{þverkraftur} \quad \text{og} \quad \mu = \text{núningsstuðull}$$

Kafli 3.5 Einföld kerfi (á bls. 27)

Krafturinn, örinn lárétt hægra megin er togkraftur

Formúlur fyrir kerfið

Ef hraði er jafn þá er hröðun, (a) engin. Þá verður togkraftur eða vera jafn núningskrafti.

Mikilvægt.

Ef $a = 0$ þá er togkraftur = núningskraftur.

Formúlan fyrir jafnan hraða er $F_{\text{tog}} = F_{\text{nún}}$.

Heildarkraftur í kerfinu er Formúla (i) $F_{\text{heild}} = m_A \cdot g - F_{\text{nún}}$

3.5 Einföld kerfi

Hröðun í kerfinu er

Formúla (ii)
$$a = \frac{F_{heild}}{(m_A + m_B)}$$

Með innsetningu á formúlu (i) og (ii) fæst
$$a = \frac{m_A \cdot g - F_{nún}}{(m_A + m_B)}$$
 eða

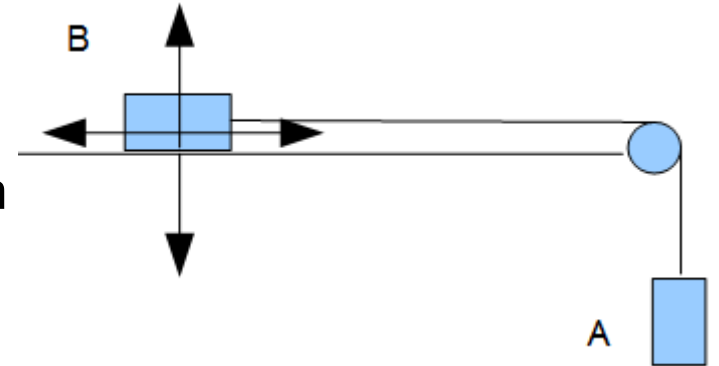
$$a \cdot (m_A + m_B) = m_A \cdot g - F_{nún}$$

m_A er massi hlutar A og m_B er massi hlutar B.

Dæmi dagsins

Dæmi 1

Hlutur A er bundinn með reipi/vír í hlut B og hjólið er núningislaust. Hlutur A verður fyrir þyngdarhröðun og við getum reiknað kraftinn sem sá hlutur verkar með á vírinn.



a) Skrifðu nöfnin á fjórum kröftum (pílurnar) á myndinni:

b) Reiknaðu/gefðu upp stærð allra fjögurra kraftanna sem verka á hlut B. Hlutur A er 6,0 kg og hlutur B er 1,0 kg. Hlutur B er á ís og enginn núningur er við ísinn.

c) Hver verður hröðun hlutar B?

Kennslubók 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4 og 3.5.5 .