

Namn: FACIT

Fysik 1 – Prov 1 – Version 1

kapitel 2, 3, 4 + friktion och lutande plan (och lite rörelsemängd)

Del 1 – Endast svar krävs! Skriv svaren direkt på provpappret!

1. Inge Köhrkort cyklar till familjens stuga som ligger 2,7 mil hemifrån. Inges medelhastighet under cykelturen är 18 km/h.

Hur lång tid tar cykelturen?

Medelhastighet: $v = \frac{s_{tot}}{t_{tot}} \Rightarrow$

$t = \frac{s}{v} = \frac{27 \text{ km}}{18 \text{ km/h}} = 1,5 \text{ h} = 5400 \text{ s}$

Svar: _____ (1/0/0)

2. En puck med massan $m = 160$ gram befinner sig på en is.

$= 0,160 \text{ kg}$

a) Hur många N är tyngdkraften på pucken?

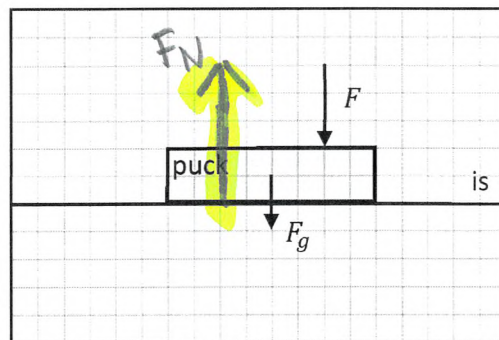
$F_g = m \cdot g = 0,160 \cdot 9,82$
 m i kg!

Svar: $\sim 1,6 \text{ N}$ (1/0/0)

Nedan visas pucken i två situationer där en eller flera krafter på pucken saknas. Rita in de krafter som saknas på pucken om...

b) ...pucken ligger still men påverkas av kraften F uppifrån

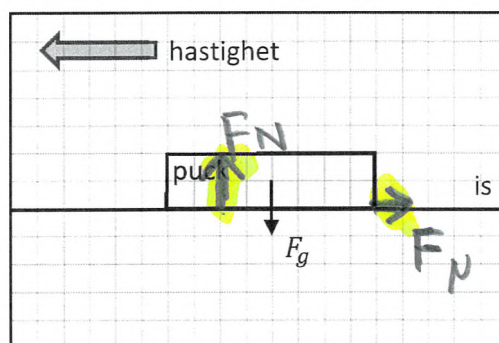
(1/0/0)



Newton I $\Rightarrow F_{res} = 0$ om $v = 0$
 $\Rightarrow 3 + 2 \Leftrightarrow 5$

c) ...pucken glider åt vänster på isen med friktionstalet 0,5

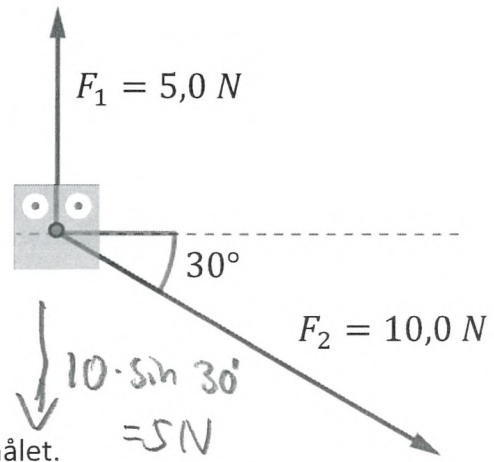
(0/1/0)



Inga krafter i hastighetens riktning.

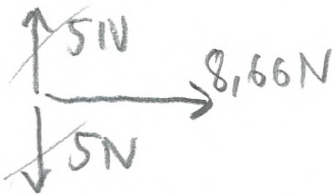
Däremot en friktionskraft åt andra hållet:
 $F_f = \mu \cdot F_N = 0,5 \cdot F_g = 1 \text{ ruta}$

3. Figuren visar ett föremål som befinner sig ute i rymden. Föremålet påverkas därför inte av någon gravitationskraft utan endast av de två krafterna F_1 och F_2 vars storlek och riktning visas i figuren.



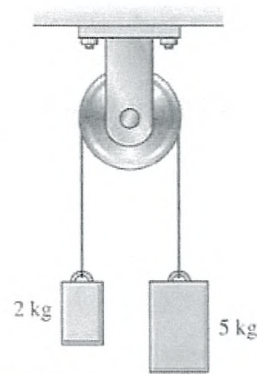
Komponentuppdelning den sneda kraften:
 10 N at 30° \Rightarrow $10 \cdot \cos 30^\circ = 8,66 \text{ N}$

Bestäm storleken på den resulterande kraften på föremålet.



Svar: 8,7 N (0/1/0)

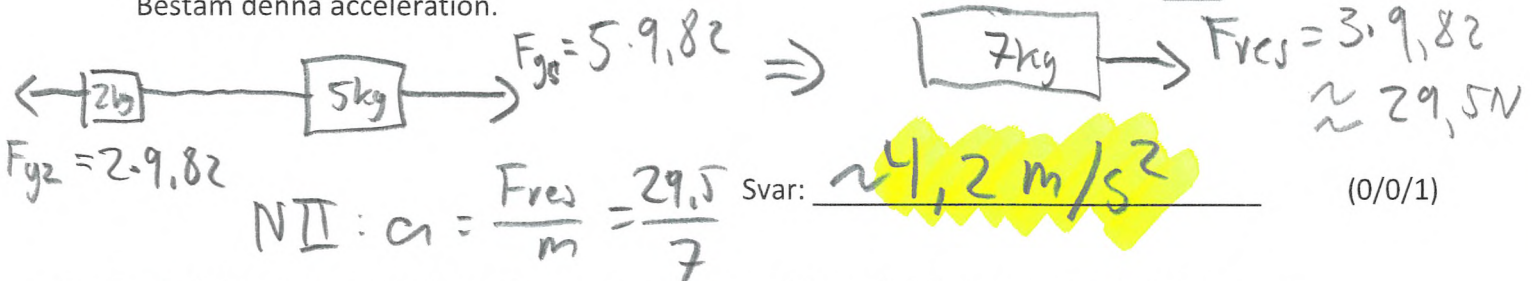
4. Figuren visar två vikter med massorna 2 kg respektive 5 kg som är upphängda i ett lätt snöre runt en trissa som kan rotera utan friktion.



Vikterna släpps samtidigt.

Då börjar den lättare av vikterna röra sig uppåt och den tyngre att åka nedåt med samma acceleration.

Bestäm denna acceleration.



Svar: 4,2 m/s² (0/0/1)

Del 2 – Fullständiga motiveringar krävs – om inte annat framgår! Skriv svaren på löst papper!

5. En förare kör mellan Umeå och Skellefteå och får plötsligt syn på en älg på vägen. Föraren bestämmer sig för att omedelbart få stopp på bilen. Bilen kör med hastigheten 90 km/h och bromsar till stillastående på 4,0 sekunder.



$90 \text{ km/h} = \frac{90}{3,6} \text{ m/s} = 25 \text{ m/s}$

Hur lång blir bromssträckan?

(2/0/0)

Antingen v-t-graf

el. rörelseformlerna

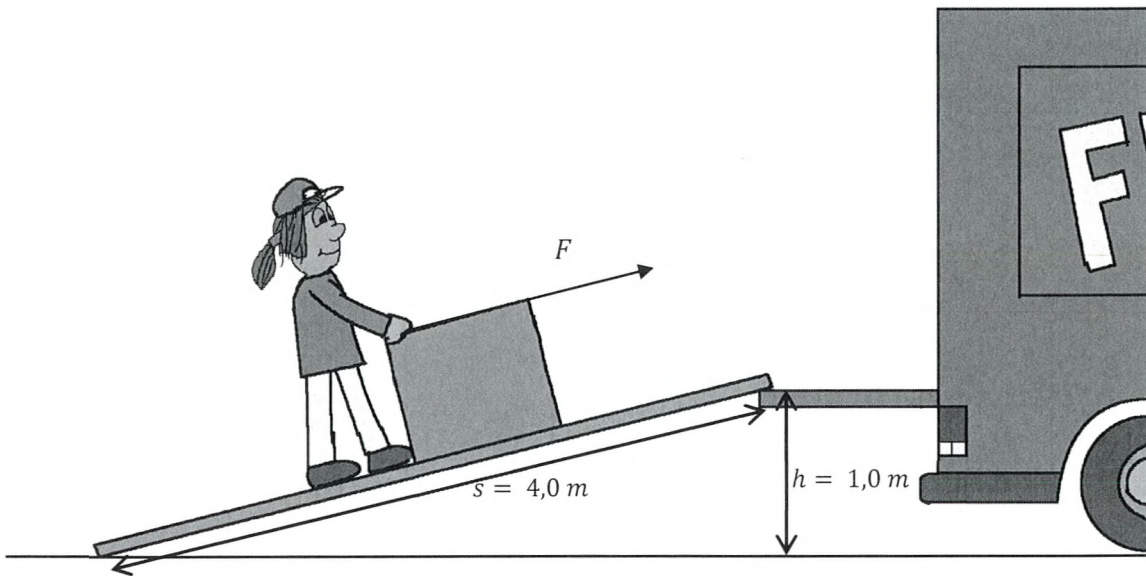


$s = A_{\text{rean}}$
 $= \frac{4 \cdot 25}{2} = 50 \text{ m}$

$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$

$s = \frac{25 + 0}{2} \cdot 4 = 50 \text{ m}$

6. En lite väl tung låda ska lyftas in i en flyttbil som har sin lastbrygga 1,0 m över marken. Lådan väger 120 kg. För att underlätta inlastning läggs en 4,0 m lång ramp som i bilden. Friktionstalet mellan låda och ramp är 0,20.



Hur stor kraft, F , måste flyttkvinnan som minst tillföra under puttandet för att flytta lådan uppför rampen?

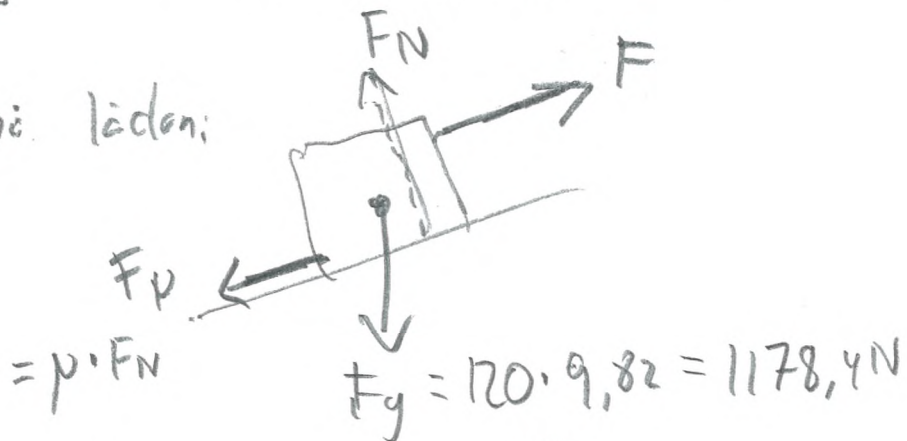
(0/1/1)

Börja med att bestämma planets vinkel:

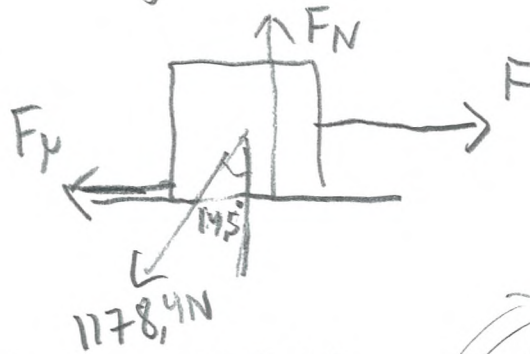


$$\sin(x) = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{"Lös"} \Rightarrow x \approx 14,5^\circ$$

Krafterna på lådan:



Vrids bilden för:



Dela upp

\Rightarrow

$$1178,4 \cdot \sin(14,5) \approx 295 \text{ N}$$

$$1178,4 \cdot \cos 14,5 \approx 1141 \text{ N}$$

$$F_N = 1141 \text{ N}$$

$$F_p = 228 \text{ N}$$

$$F_x = 295 \text{ N}$$

$$F = F_p + F_x \approx 520 \text{ N}$$

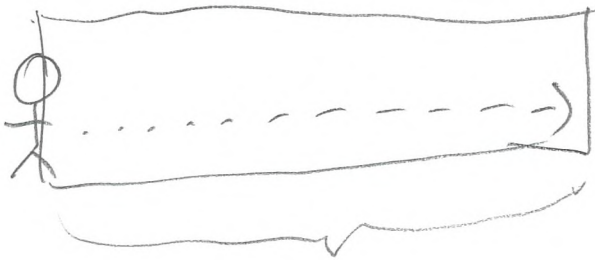
7. En superhjärte springer igenom en lång tunnel. Hon startar från stillastående och har konstant acceleration, $a = 9,0 \text{ m/s}^2$. När superhjärten är framme i andra änden av tunneln ropar hon "FÄÄÄÄRDIG!!".

Ljudet från ropet rör sig då genom tunneln med den konstanta hastigheten $v = 340 \text{ m/s}$.

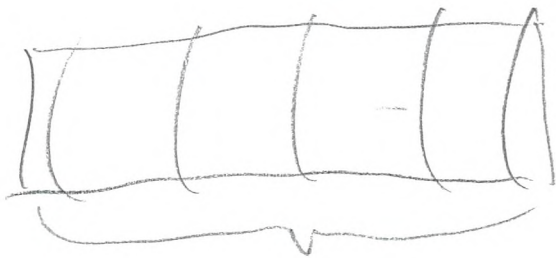
5,0 sekunder efter att hon började springa når ljudet den ände av tunneln där hon började springa.

Hur lång är tunneln?

(0/0/2)



$$s = v_0 t + \frac{a t^2}{2} \Rightarrow$$



$$x = v \cdot t \Rightarrow x = 340 \cdot t_2$$

$$\text{Tot tid } 5,0 \text{ s} \Rightarrow t_1 + t_2 = 5,0$$

$$\Rightarrow t_2 = (5 - t_1)$$

$$\begin{cases} x = \frac{9}{2} \cdot t_1^2 \\ x = 340 \cdot (5 - t_1) \end{cases}$$

Kan lösas på många sätt,
ex. som ett elar. system
i Geogebra:

$$x \approx 99,7 \text{ m} \approx 100 \text{ m}$$

$$\begin{pmatrix} t_1 \approx 4,7 \text{ s} \\ t_2 \approx 0,3 \text{ s} \end{pmatrix}$$

$t_1 =$ Tiden för henne
att springa $x \text{ m}$
med $a = 9,0 \text{ m/s}^2$
och $v_0 = 0 \text{ m/s}$

$$x = 0 \cdot t_1 + \frac{9 \cdot t_1^2}{2} \Rightarrow x = \frac{9}{2} t_1^2$$

$t_2 =$ Tiden för ljudet
att röra sig
 $x \text{ m}$ med
 $v = 340 \text{ m/s}$