

Tentamensskrivning i Mekanik för FYSIK1100 och MMT - linjen vid Södertörns Högskola.

Tisdagen den 3 januari 2006 i FD5

kl 9:00-15:00

Hjälpmedel:

Fysik 1100: Miniräknare och 'Physics Handbook'

MMT: Miniräknare och MMT-formelsamling

Läs detta innan du börjar räkna!!

För godkänt krävs 12p av 24 möjliga.

Alla införda beteckningar och ekvationer skall förklaras. Tänk på att uträkningar och resonemang blir så utförliga att de går att förstå! Eventuella figurer måste vara

stora och tydliga.

Skilj noga mellan *skalärer* och *vektorer*.

Om inget annat anges räkna med tyngdaccelerationen $g=9.82 \text{ m/s}^2$.

Ge aldrig upp!! - Du kanske hittar din 12'te poäng kl. 14:58!!

Lycka till och 'God fornøjelse'.

Henning Schmidt.

Uppgift 1:

Två bilar krockar i en korsning och sitter ihop efter kollisionen. Före kollisionen åker Annas Alfa med massan 900 kg österut med farten 120 km/h. Birger åker norrut i 90.0 km/h i sin Bentley som har massan 2 100 kg.

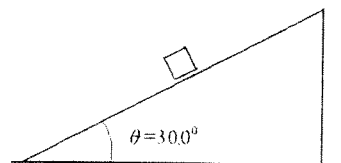
A(2p): I vilken riktning rör sig de sammanhängande bilvraken efter kollisionen? (Ange t ex. vinkeln i förhållande till öst.

B(1p): Vad är bilvrakens gemensamma fart?

C(1p): Hur mycket mekanisk energi har omformats till andra energiformer vid kollisionen?

Uppgift 2:

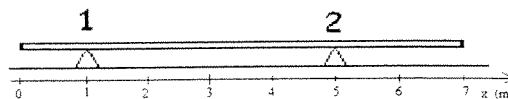
A(2p): En kloss glider ned för ett lutande plan (lutning 30.0°) som visad i figuren. Klossen starter från vila och när den har rört sig stycket 60.0 cm har den farten $v=1.86 \text{ m/s}$. Vad är den kinetiska friktionskoefficienten mellan klossen och underlaget?



B(2p): En skiva på en skivspelare roterar med 33 varv per minut. På avståndet 15 cm från mitten av skivan ligger ett mynt. Vad är det minsta möjliga värdet för den statiska friktionskoefficienten mellan skiva och mynt för att detta ska vara möjligt?

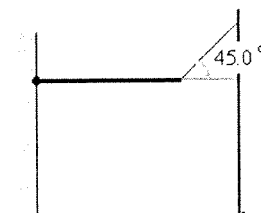
Uppgift 3:

En plank med massan 75.0 kg och längden 7.00 m vilar på två stöd 1.00 m från ena ändan och 2.00 m från andra ändan som visad i figuren.



A(2p): Beräkna normalkrafterna från stöden N_1 och N_2 .

En homogen stång med längden 2.00 m och massan 12.0 kg kan rotera fritt kring en axel vid ena ändpunkten. Stången hänger vågrätt idet andra ändan hålls uppe av ett snöre med försumbar massa som visad i figuren.



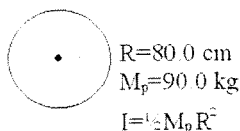
B(2p): Vad blir spännkraften i snöret?

Uppgift 4:

A(2p): En pendel som består av ett snöre med försumbar massa och ett lod med $m=60.0$ g utför 400 svängningar på 514 s. Vad är snörets längd?

Uppgift 5:


 $M_f=35.0\text{ kg}$
 $v=5.95\text{ m/s}$



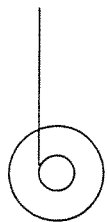
En flicka, som vi vill betrakta som punktformad, springer mot och hoppar upp på en plattform som visad i figuren. Plattformen står stilla innan flickan hoppar på men kan rotera friktionsfritt kring en lodrätt central axel.

A(2p): Använd de värden som ges i figuren och beräkna vinkelhastigheten ω för flickan och plattformen efter hon hoppar på.

Flickan går in och ställer sig precis mitt på plattformen.

B(2p): Beräkna arbetet hon utför för att ta sig från kanten och in till centrum.

Uppgift 6:



Figuren till vänster föreställer en jojo. Radien av axeln kring vilken snöret är lindad är $r=1.25$ cm. Radien av hela jojon är $R=3.43$ cm. Tröghetsmomentet av jojon är något mindre än för en hel cylinder med samma radie och ges av $I=0.462 mR^2$, där m är massan av jojon. Snörets massa kan försummas. Snöret hålls fast medan jojon faller.

A(2p): Vad blir jojons acceleration?

Det visar sig att spännkraften i snöret blir 0.84 N

B(2p): Vad är då jojons massa m ?

Uppgift 7:

A(2p): En kvinna med massa $m=63.0$ kg står på en badrumsvåg inne i en hiss som accelererar uppåt med $a=2.35$ m/s². Vilken massa visar vågen?

