



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y O 1 6 G	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 8 - 2 7
Kursnamn	Fysik GR (B), Mekanik II	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Fysik	

Skrivning i Mekanik II, 6 hp (FY016G) / Mekanik B, 7,5 hp (FY011G)

måndag den 27 augusti 2018

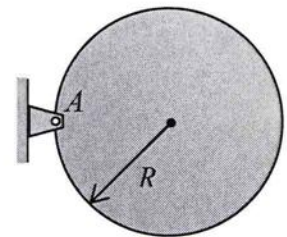
Skrivtid: 5 timmar

Hjälpmedel: tillåtna hjälpmedel är papper, penna, linjal, räknare och godkänd formelsamling! Tillåtna formelsamlingar är "Physics Handbook" av Nordling, Österman; "Formelsamling fysik"; "Formelsamling LTH".

Lösningarna skall vara lätta att följa. För att erhålla full poäng skall använda beteckningar förklaras, resonemang samt motiveringar väsentliga för uppgiften redovisas, och svar med kommentarer ges.

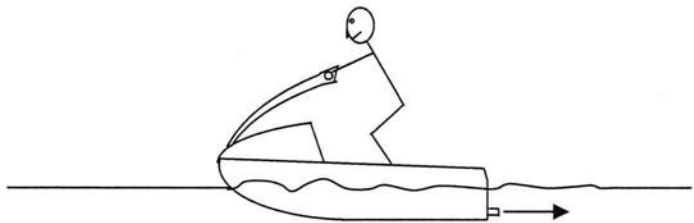
Uppgifter som räknas som stelkroppsdynamikuppgifter är markerade med (SD).

1. (SD) En homogen skiva med massan 65,0 kg kan rotera fritt i ett vertikalt plan kring en horisontell axel genom punkten A. Skivan släpps från vila i det läge som figuren visar. Bestäm i det ögonblick då skivan precis har släppts (a) skivans vinkelacceleration; och (b) komponenterna i horisontell och vertikal led av kontaktkraften i A. Skivans radie R är 1,50 m.



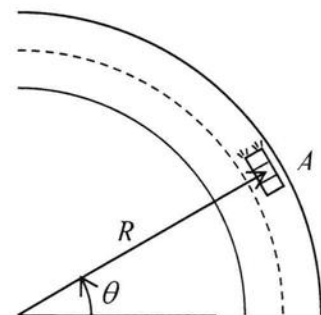
[4 p]

2. En vattenskoter har nått sin maximala fart på 70 km/h i saltvatten. Skotern tar in vatten horisontellt genom en öppning i botten av skrovet, vilket innebär att vatten strömmar in i skotern med en hastighet på 70 km/h relativt skotern. Skoterns motordrivna pump skjuter ut vattnet från skotern genom ett horisontellt avloppsrör i bakre änden av skotern. Rörets inre diameter är 50 mm, och vattnet strömmar ut ur avloppsröret med ett volymflöde på $0,082 \text{ m}^3/\text{s}$. Bestäm motståndet (friktionskraften) från vattnet på skotern vid den givna farten. (Antag att luftmotståndet är försumbart.)



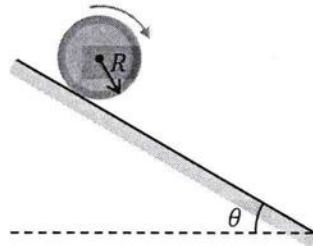
[3 p]

3. En bil A kör längs en cirkulär kurva med radien $R = 95 \text{ m}$. Bilens läge i kurvan kan definieras med hjälp av radien R och vinkeln θ . I det givna läget gäller att $\dot{\theta} = 0,40 \text{ rad/s}$ och $\ddot{\theta} = 0,20 \text{ rad/s}^2$. Bestäm bilens fart och storleken på dess acceleration i det givna läget.



[2 p]

4. (SD) En trumma, med massan $70,0$ kg och radien $R = 300$ mm, har en tröghetsradie $k_0 = 125$ mm. Trumman rullar, utan att glida, nerför ett lutande plan. Lutningsvinkeln $\theta = 30,0^\circ$. Bestäm trummans vinkelfart $2,00$ s efter att den släppts från vila.

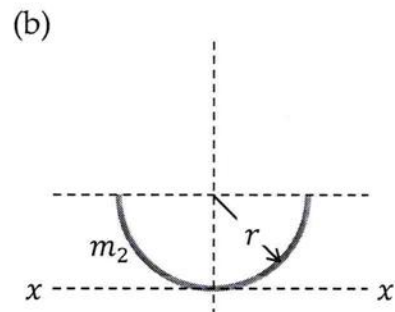
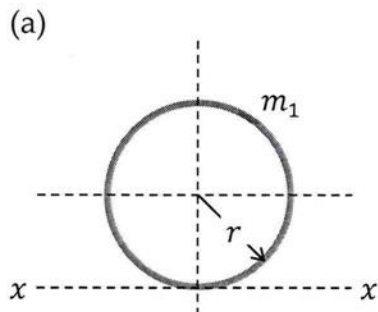


[4 p]

5. Massan för den svängande kroppen i ett kritiskt dämpat system är $5,00$ kg. Systemets fjäderkonstant $k = 6,00$ kN/m. Kroppen släpps från vila vid $t = 0$ och $x = 1,27$ cm, där x mäts från jämviktsläget. Bestäm (a) systemets dämpningskonstant c ; och (b) kroppens läge som funktionen av tiden, $x(t)$.

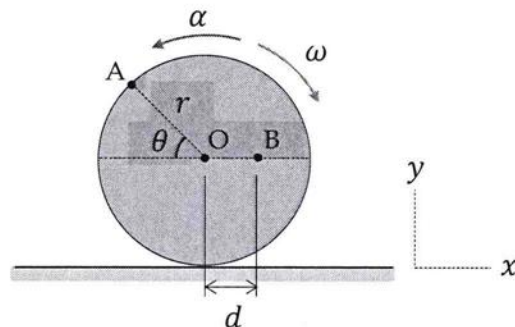
[3 p]

6. (SD) Bestäm tröghetsmomentet med avseende på x -axeln, I_{xx} , för (a) den tunna homogena cirkelringen med massan m_1 och radien r ; och (b) för den tunna homogena halvcirkelringen med massan m_2 och radien r .



[4 p]

7. (SD) Mittpunkten, O , på den cirkulära skivan har i det givna läget hastigheten $\vec{v}_O = (3,00 \text{ m/s})\hat{i}$ och accelerationen $\vec{a}_O = (-5,00 \text{ m/s}^2)\hat{i}$. Skivan rullar utan att glida på det horisontella underlaget. Skivans radie r är $0,400$ m och avståndet d är $0,200$ m. Vinkeln θ är $45,0^\circ$. Bestäm i det givna läget (a) hastigheten för punkten A ; och (b) accelerationen för punkten B .



[4 p]

Lycka till!