

Tentamen i **MEKANIK** för FYP01M

Lärare: Curt Nyberg (tel. 772 33 66, 925411)

Hjälpmedel: Kalkylator (valfri), ett A4-blad med egna anteckningar, Physics Handbook, Tefyma och gymnasietabeller i fysik och matematik.

Observera: Införda beteckningar skall förklaras. Rita figur vid behov. Motivera de olika stegen i lösningen.

Lösningsskisser: se kurshemsidan

Resultatet av tentamen beräknas klart 19 december, granskning efter överenskommelse

1. En karusell snurrar ett varv på 10 sekunder. Från dess periferi tappas ett föremål. Hur långt från karusellens centrum slår föremålet i marken? Karusellen har radien 4 m och befinner sig 2 m över marken.

(3 p)

2. I figuren till höger håller en person sig själv och plattformen svävande genom att dra i repet. Hur stor kraft behöver personen dra med? Plattformen och personen har massorna M respektive m .

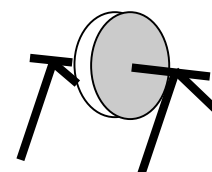


(3 p)

3. Två bollar med massorna m_1 och m_2 , rullar mot varandra utefter en rak ränna och kolliderar elastiskt. De ursprungliga hastigheterna är lika stora. Bestäm kvoten mellan massorna m_1 och m_2 så att en av bollarna stannar efter kollisionen. Friktionen mellan rännan och bollarna försummas.

(3 p)

4. För att stanna en roterande slipsten (850 varv/min) pressar du en yxa vinkelrätt mot slipstensens cylindriska yta. Kraften uppskattar du till 160 N. Slipstenen stannar efter 7.5 sekunder. Beräkna friktionskoefficienten mellan yxa och sten. Slipstensens radie är 26 cm och dess massa är 50 kg. Du kan försumma friktionen i lagren.



(3 p)

5. Alla gående djur, inklusive människan, har en naturlig hastighet, dvs ett visst antal steg per minut som upplevs som komfortabelt. Låt oss antaga att den naturliga stegfrekvensen ges av frekvensen för benets pendelrörelse. Uppskatta den naturliga gånghastigheten för en människa

av normallängd.

(3 p)

6. Vilken effekt har luftmotståndet på en satellit som rör sig i de övre skikten av atmosfären? Bromsas eller accelereras den?

(1 p)

7. En höjdhoppare hoppar vid tävlingar i Oslo 2.180 m. En annan hoppare (en klonad kopia av hopparen i Oslo) hoppar samtidigt i Mexico City. Blir hoppet högre eller lägre än i Oslo? De yttre förutsättningarna är identiska.

Data för de båda städerna:

Oslo

Invånare: ca 0.6 milj

Språk: Norska

Höjd över havet: 0 m

Latitud: 60 °

Mexico City

Invånare: ca 9 milj

Språk: Spanska

Höjd över havet: 2240 m

Latitud: 19 °

(1 p)

8. Vad händer med dygnets längd om jordens polarisar smälter? Motivera ditt svar.

(1 p)

Lycka till!