



KTH Mekanik

KSA

2006-01-30

Mikroelektronik, 4 p

2005/06

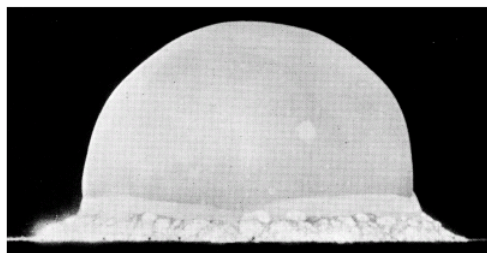
Göran Karlsson

Läsåret 05/06

Kontrollskrivning nr 1 – KS 1 – 2006-01-30

5C1106 Tillämpad fysik, mekanik, 4 poäng

1. a)



Atombombsexplosionen i New Mexico 1945 efter 15 ms. Stötvågens radie var då ungefär 110 m.

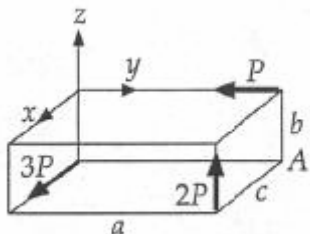
Radien r för den sfäriska stötvågen vid en kärnexplosion kan antas bero på explosionens energi E , luftens densitet ρ (massa/volym) och tiden t efter explosionen.

Radien skulle då kunna beräknas med ansatsen $r = CE^x \rho^y t^z$ och dimensionsanalys. (C är en dimensionslös konstant som man måste bestämmas på annat sätt.)

Har analysen gjorts korrekt om uttrycket $r = C(E/\rho)^{1/5} t^{2/5}$ erhållits? (1 p)

(Dimensionen för energi kan t ex hämtas ur formeln för kinetisk energi $T = \frac{1}{2} mv^2$.)

b)



Tre krafter med beloppen P , $2P$ och $3P$ verkar på rätblocket enligt figuren.

Bestäm reduktionsresultatet med avseende på punkten A (kraftsumma och kraftmoment).

Svara med vektorer. (1 p)

c) Följande kraftsystem är givna

Angreppspunkt

$$\mathbf{r}_1 = (1, 1, 1) a$$

$$\mathbf{r}_2 = (1, 2, 1) a$$

Angreppspunkt

$$\mathbf{r}_1 = (-1, -1, 0) a$$

$$\mathbf{r}_2 = (2, -1, 1) a$$

$$\mathbf{r}_1 = (2, 2, 1) a$$

$$\mathbf{r}_2 = (1, 0, -1) a$$

$$\mathbf{r}_1 = (-1, -1, 0) a$$

$$\mathbf{r}_2 = (2, -1, 1) a$$

System A

Kraft

$$\mathbf{F}_1 = (2, 0, 1) P$$

$$\mathbf{F}_2 = (1, -1, 0) P$$

System B

Kraft

$$\mathbf{F}_1 = (1, 1, 1) P$$

$$\mathbf{F}_2 = (3, -4, 1) P$$

System C

$$\mathbf{F}_1 = (1, -2, -1) P$$

$$\mathbf{F}_2 = (2, 1, 2) P$$

System D

$$\mathbf{F}_1 = (2, 2, 1) P$$

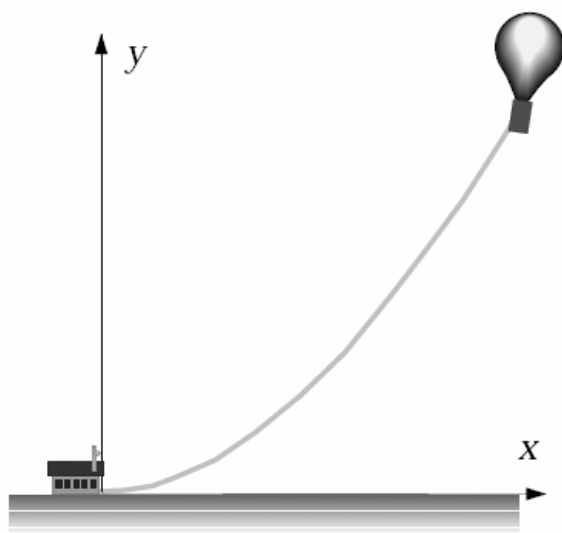
$$\mathbf{F}_2 = (1, -3, 0) P$$

Ange vilka system som är ekvimomenta.

(1 p)

VÄND!

2.



Bankurvan för en väderballong registreras och den visar sig kunna beskrivas av ekvationen $x = v_x t$; $y = kx^2$, där t är tiden samt v_x och k är kända konstanter.

Bestäm som funktion av tiden ballongens

- a) lägevektor, (1 p)
- b) hastighet, (1 p)
- c) acceleration. (1 p)

GK