

Tentamen i Fysik för I,L,M,P och T 060310

Alla hjälpmedel utom sådana som innebär kontakt med andra levande varelser är tillåtna.
Datorer är inte heller tillåtna. Uppgifterna är inte ordnade i svårighetsgrad. Tänk på att även en ansats på ett tal kan ge delpoäng. 2.5p erfordras för godkänt.
Behöver du ett numeriskt värde på en storhet och detta inte är givet, får du anta ett realistiskt värde

Temat är fusk med bankkort och liknande

1

En enkel kamera placerad i överkant på det utrymme man lutar sig in i kan användas för att se folk slå in sin kod. Antag att denna använder ett bildmottagande chip som är 12mm x 9mm. Knappsatsen är 16cm x 12cm. Avståndet från knappsats till lins i kameran är 400mm. Vilken fokallängd ska linsen ha?

2

Uppskatta på hur stort avstånd man skulle kunna avläsa kortnumret på baksidan av kortet med kikare med valfri förstoring men objektivdiameter 30mm.

3

Tidigare fanns det kortterminaler (i butiker) som gav en ton vid knappnedtryckning. Dessa har numera ersatts eftersom personer med skumma avsikter lätt kan lyssna av detta. Antag att de gav 40dB på 0,5m avstånd. Hur många dB gav de då på 10m avstånd?

4

När man ska läsa av en magnetremsa på t ex ett kreditkort och läsningen misslyckas är vanligaste orsaken att man drar för långsamt. Varför är det bättre att dra fort?
(Motivera)

5

En mycket säkrare variant av kort är de som har ett elektroniskt chip i stället för magnetremsa. Dessa innehåller elektriska kontakter belagda med ett tunnt skikt av isolerande epoxyplast, $\epsilon_r = 5,3$ (för att förhindra kortslutning mm). När chipet ska läsas av hålls det mot kortläsningsmaskinens elektroder som får elektrisk kontakt genom plastskiktet. Vilken kapacitans får denna koppling om ena elektroden är 1mm x 1mm och den andra 2mm x 2mm och avståndet mellan dem är 0,10mm?