

Stationslabb i Fysik A | Om energi, verkningsgrad och densitet

Labben har 7 stationer och vi är 16 elever... Jobba i grupper om 2-3 och försök hinna med ett par stationer.

Gör noggranna anteckningar – efteråt skall ni skriva en kortfattad labbrapport om ett av försöken. Vilket det blir lottas.

1. Elmotorn

En bensinmotor har sällan en verkningsgrad över 25%, men elmotorer är ofta bättre! (Det är bla. därför vi antagligen får se fler elbilar i framtiden).

Ert uppdrag är att bestämma elmotorns verkningsgrad, när den utför arbetet att hissa upp en liten vikt runt en halv meter. Arbetet ges av $W=Fs$.

För att få reda på motorns effekt kan vi använda att $P = UI$, där U är spänningen i Volt och I är strömmen i Ampere. Båda dessa storheter kan ni läsa av mätare framför er. OBS, det är viktigt att ni läser av dem **under det att själva arbetet utförs!**

Hur kan ni göra för att få ned mätosäkerheten i försöket? Försök uppskatta felmarginalerna!

Jonn Lantz

Din kanelbulle i fysikens ugn

jonn.lantz@lme.nu

031_825218

Stationslabb i Fysik A | Om energi, verkningsgrad och densitet

Labben har 7 stationer och vi är 16 elever... Jobba i grupper om 2-3 och försök hinna med ett par stationer.

Gör noggranna anteckningar – efteråt skall ni skriva en kortfattad labbrapport om ett av försöken. Vilket det blir lottas.

2 & 3. En golfbolls/träbits densitet

Du har följande prylar för att bestämma densiteten på en golfboll och en träbit: dynamometer, snörstump, bägare, mätglas, vatten, samt snörstump och golfboll & träbit.

Not: bollen är enkel, men träbiten kräver man lite mer tankekraft då den flyter...

Hur kan ni göra för att få ned mätosäkerheten i försöken? Försök uppskatta felmarginalerna!

Jonn Lantz

Din kanelbulle i fysikens ugn

jon.lantz@lme.nu

031_825218

Stationslabb i Fysik A | Om energi, verkningsgrad och densitet

Labben har 7 stationer och vi är 16 elever... Jobba i grupper om 2-3 och försök hinna med ett par stationer.

Gör noggranna anteckningar – efteråt skall ni skriva en kortfattad labbrapport om ett av försöken. Vilket det blir lottas.

4 & 5. Bilar

Framför er har ni en liten bil med en fjäderanordning i baken. Er uppgift är att utreda en eller båda av två aspekter mha. ett energiresonemang:

1. Om bilen släpps från toppen av backen kommer den att accelerera nedför tills den studsar på sin fjäder längst ned. Er uppgift är att försöka ta reda på dels hur stor verkningsgrad studsens har och dels ungefär hur mycket energi som (som mest) lagras i fjädern.

2. Bestäm fjädermotorns verkningsgrad när den är fullt spänd. Till detta behöver ni en formel för hur mycket energi som kan lagras i fjädern när den är intryckt en viss

sträcka (se pappret om energi). En praktisk formel är $E = \frac{F_{\max}s}{2}$, denna får ni hjälp

med... Det är lite trögt att mäta kraften när kolven är helt intryckt.

Hur kan ni göra för att få ned mätosäkerheten i försöket? Försök uppskatta felmarginalerna!

Jonn Lantz

Din kanelbulle i fysikens ugn

jon.lantz@lme.nu

031-825218

Stationslabb i Fysik A | Om energi, verkningsgrad och densitet

Labben har 7 stationer och vi är 16 elever... Jobba i grupper om 2-3 och försök hinna med ett par stationer.

Gör noggranna anteckningar – efteråt skall ni skriva en kortfattad labbrapport om ett av försöken. Vilket det blir lottas.

6. Trycket i en ballong (frivillig & klurigast)

Se även separat lapp som ni fick tidigare. Ni har: en ballong, en trälinjal, snöre, stativ och tejp. Målet är att bestämma trycket i ballongen när denna är uppblåst. Balansera först trälinjalen, med ballongen fasttejpad i ett snöre (ej uppblåst) i ena ändan av linjalen. Markera var tyngdpunkten ligger på linjalen. Blås sedan upp ballongen och knyt ihop den. Fäst den vid tråden med samma(!) tejpbit som innan och balansera igen. Nu kommer det inte att vara jämvikt i samma punkt som innan! Gör då så att ni lägger en liten vikt (som ni kan väga på en bra kemivåg) på linjalen enligt figuren för att få jämvikt igen. En enkel kraftmomentuppställning ger sedan hur mycket mer den uppblåsta ballongen väger än den outhoppblåsta.

För att bestämma trycket i ballongen måste ni även beräkna ballongens volym, vilket kan göras med vatten (blött och lite krångligt...) eller med måttband/snöre & linjal samt formeln $V = \frac{4\pi abc}{3}$, där a, b och c är avstånden från centrum till ytan längs tre vinkelräta axlar (se figur).

Jonn Lantz

Din kanelbulle i fysikens ugn

jon.lantz@lme.nu

031-825218

Stationslabb i Fysik A | Om energi, verkningsgrad och densitet

Labben har 7 stationer och vi är 16 elever... Jobba i grupper om 2-3 och försök hinna med ett par stationer.

Gör noggranna anteckningar – efteråt skall ni skriva en kortfattad labbrapport om ett av försöken. Vilket det blir lottas.

7. Att dra en kloss

Att dra en kloss en sträcka s längs ett golv kräver arbetet $W = \text{dragkraften} \times \text{sträckan}$.
Drar vi med konstant hastighet blir dragkraften lika stor som friktionskraften, varpå $W = F_f s$.

Ni skall här utreda (med ett energiresonemang) vad som händer när vi drar med olika hastighet!

Jämför fallet när ni drar med konstant hastighet långsamt med fallet när ni drar snabbt med konstant hastighet. Studera även fallet om ni drar så hårt att klossen själv glider resten av sträckan.

Vilket sätt att dra på är effektivast? Vad skiljer de olika fallen åt ur energisynpunkt – det borde väl kosta mer energi att dra hårdare!?

Till er hjälp har ni CBL-kraftmätare och låda.

Hur kan ni göra för att få ned mätosäkerheten i försöket? Försök uppskatta felmarginalerna!

Jonn Lantz

Din kanelbulle i fysikens ugn

jonn.lantz@lme.nu

031-825218