

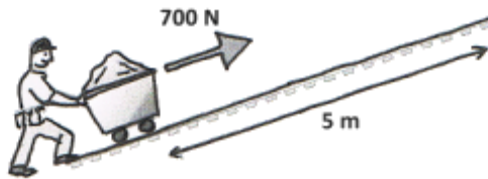
Instuderingsfrågor — Arbete och Energi

1. Skriv ett samband (en formel) där kraft, arbete och väg ingår.
2. Vad menas med friktionskraft?
3. Hur stort arbete behövs för att lyfta en kartong som väger 5 kg från golvet upp på ett 1,2 m högt bord?
4. Du håller kvar en låda som har tyngden 150 N på samma höjd över golvet och bär den ett varv runt klassrummet. Hur stort arbete utför du då? Motivera ditt svar.
5. Du har fått till uppgift att lasta 100 lika tunga kartonger på ett 1,5 m högt lastbilsflak. Varje kartong väger 5 kg.
 - a) Hur stort arbete måste du totalt utföra om du lyfter upp en kartong i taget?
 - b) Hur stort arbete måste du utföra om du tar två lådor åt gången vid varje lyft?
Motivera ditt svar.
6. Du lyfter två väskor till en höjd av 0,6 m. Hur stort arbete utför du om varje väska väger 20 kg.
7. En skivstång väger 30 kg. Hur stort arbete krävs för att lyfta den från 1,2 m höjd till 2,3 m höjd.
8. En låda som väger 90 kg står på ett golv. För att släpa lådan längs golvet behövs dragkraften 330 N.
 - a) Hur stort arbete utför du om du släpar lådan 4 m?
 - b) Om du lägger ett par runda trästockar under lådan visar det sig att det räcker med en tredjedel så stor dragkraft. Hur lång sträcka kan du förflytta lådan om du ska utföra arbetet 1100 Nm?
9. Vilka energiformer räknas till mekanisk energi?
10. En vagn börjar rulla nedför en brant backe. Ange vad den energiform kallas som vagnen då får och nämn två saker som avgör hur stor denna energi blir.
11. Du står stilla på en rulltrappa som är på väg uppåt. Förändras då din lägesenergi?
Motivera ditt svar.
12. Nämn två enheter som kan användas både för arbete och energi. Ange både namn och förkortningar.
13. Johan som väger 50 kg, går upp för en 6 m hög trappa.
 - a) Hur stor är hans lägesenergi då han står på översta trappsteget?
 - b) Hur stort arbete har han utfört då han gått halvvägs upp för trappan?
14. Du har burit upp en sten på taket (30 meter över marken) på ett tiövåningshus. Stenen väger 4 kg.
 - a) Hur stort arbete behövdes för att bära upp stenen.
 - b) Du släpper stenen så att den faller fritt mot marken. Hur stor rörelseenergi har stenen när den fallit 10 m?
 - c) Hur stor är rörelseenergin när stenen är 10 m från marken?
15. Vad innebär energiprincipen?
16. Hur lyder mekanikens gyllene regel?
17. Vilken fördel respektive nackdel är det med att använda lutande plan?
18. En tunna ska lastas på ett 1,5 meter högt lastbilsflak. Tunnan väger 50 kg.
 - a) Hur stort arbete utförs om tunnan lyfts direkt upp på lastbilsflaket?
 - b) Hur stort arbete utförs om tunnan utan friktion rullas upp på en 4 m lång plank?
Motivera svaret.
 - c) Man låter sedan tunnan rulla ner från flaket på plankan. Hur stor rörelseenergi har tunnan när den når marken? Motivera ditt svar.

Instuderingsfrågor – Energi och Effekt

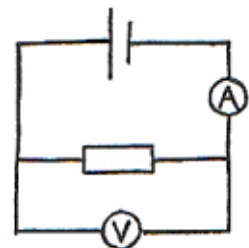
- Eleonor lyfter en sten 2 m rakt upp i luften. Stenen väger 3 kg.
 - Hur stor kraft behövs för att lyfta stenen?
 - Hur stort arbete uträttas Eleonor?
 - Låt oss anta att Eleonor lyfter upp stenen på två sekunder. Hur stort är Eleonors effekt uttryckt i Watt? ($1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$)

- En man skjuter en vagn uppför en backe. Den kraft han behöver använda är 700 N. Studera bilden nedan och svara på följande frågor:
 - Hur stort arbete uträttas om vagnen skjuts 5 m uppför backen?
 - Hur stor är effekten om det tar 10 s?
 - Hur stor är effekten om det tar 7 s?



- En sjöman väger 75 kg. På 20 sekunder klättrar han uppför en 10 m hög mast.
 - Hur stort arbete uträttas sjömannen?
 - Hur stor är effekten?
- Hur hög är effekten hos en elektrisk apparat som är ansluten till 230 V och drivs av en ström på 2,13 A? Avrunda till tiotal Watt.
- Hur stor är resistansen (motståndet) om spänningen är 12 V och strömmen 1,3 A? Avrunda till en decimal.
- Genom en lampa går en ström på 0,38 A. Lampans resistans är 63 Ω . Hur hög är spänningen över lampan? Avrunda till heltal.
- En tvättmaskins effekt är, till exempel 2500 W.
 - Hur stor är effekten uttryckt i kilowatt?
 - Hur mycket energi används om du tvättar i en timme?
 - Hur mycket energi används om du tvättar i fyra timmar?
- Elektrisk energi kostar ungefär 50 öre per kilowattimme. En TV har en effekt på ungefär 200 W.
 - Hur stor är effekten uttryckt i kilowatt?
 - Hur mycket energi används om TV:n står på i 20 timmar?
 - Vad kostar det att titta på TV i 20 timmar?
- En lampa utvecklar effekten 50 W när den kopplas till spänningen 100 V.
 - Hur stark blir strömmen i kretsen?
 - Hur stor är lampans resistans?

- En resistor är kopplad till en strömkälla enligt bilden till höger. Voltmeters visar att spänningen är 24 V och amperemetern visar att strömmen är 2 A?
 - Vilken är resistansen?
 - Hur stor är effekten?
 - Hur mycket energi används om strömmen är sluten i 10 s?



- En maskin utförde arbetet 500 Nm på 25 sekunder. Hur stor var effekten?

12. En person som har tyngden 600 N springer uppför en 5 m hög trappa.
- Hur stort arbete uträttar han då?
 - Hur stor var hans effekt om det tog 10 sekunder?
13. En motor har effekten 2000 W. Hur lång tid tar det för motorn att utföra arbetet 8000 J?
14. Vad menas med verkningsgrad?
15. Genom bensinen tillfördes en motor energin 12 000 J. Av denna energi omvandlade motorn 2400 J till "nyttig energi" som kom till användning för att förflytta bilen en viss sträcka.
- Vilken verkningsgrad hade motorn?
 - All den tillförda energin kom inte till nytta. Vad hände med resten av den tillförda energin?

Facit Arbete och Energi

1. Arbete = Kraft · Väg
2. Kraft som hindrar rörelsen
3. 60 Nm
4. Inget arbete eftersom det inte är någon rörelse i kraftens riktning
5. a) 7500 Nm
b) Lika stort arbete
6. 240 Nm
7. 330 Nm
8. a) 1320 Nm
b) 10 m
9. Lägesenergi och rörelseenergi
10. Rörelseenergi – massa och fart
11. Ja, kroppen flyttas uppåt
12. Newtonmeter (Nm) och Joule (J)
13. a) 3000 J
b) 1500 J
14. a) 1200 J
b) 400 J
c) 800 J
15. Energi kan varken skapas eller förstöras, bara omvandlas i olika former
16. Det man vinner i kraft, förlorar man i väg
17. Mindre kraft men längre sträcka
18. a) 750 Nm
b) 750 Nm
c) 750 Nm, all lägesenergi har omvandlats till rörelseenergi

Facit Energi och Effekt

1. a) 30 N
b) 60 Nm
c) 30 W
2. a) 3500 Nm
b) 350 W
c) 500 W
3. a) 7500 Nm
b) 375 W
4. 490 W
5. 9,2 Ω
6. 24 V
7. a) 2, 5 kW
b) 2,5 kWh
c) 10 kWh
8. a) 0,2 kW
b) 4 kWh
c) 2 kr
9. a) 0,5 A
b) 200 Ω
10. a) 12 Ω
b) 48 W
c) 480 Ws
11. 20 W
12. a) 3000 Nm
b) 300 W
13. 4 s
14. Hur bra en maskin omvandlar tillförd energi till nyttig energi
15. a) 0,2 = 20 %
b) Värmeenergi