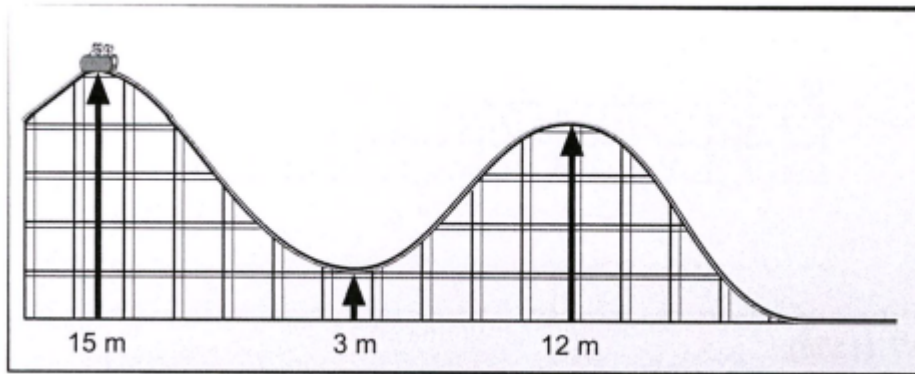


NAMN: \_\_\_\_\_ KLASS: \_\_\_\_\_

**Del A:** Skriv dina lösningar på separat papper.

- 1) En vagn i en berg- och dalbana startar från stillastående på höjden  $h = 15$  m.



Bestäm vagnens maximala hastighet. Försumma friktionen.

2/0/0

- 2) Från vilken höjd skall en stålkula släppas för att dess hastighet vid nedslaget skall bli  $14$  m/s?

2/0/0

- 3) Villkoret för att en tennisboll, som väger  $57,3$  g, ska godkännas för användning är att om den släpps mot ett betonggolv från höjden  $2,54$  m så ska den studsas upp till en höjd mellan  $1,35$  m och  $1,47$  m.

- a) Hur mycket mekanisk energi får bollen maximalt förlora vid studsens?  
 b) Varför når inte tennisbollen upp till samma höjd, som man släppte den ifrån, efter studsens?

3/0/0

- 4) Karl-Oskar ska ut och åka dressin, en liten öppen järnvägsvagn som man kan driva fram manuellt. Han startar från stillastående på en svagt lutande sträcka så att friktionen mellan dressinen och rälsen precis kompenseras. Drivkraften är  $220$  N. Dressinen och Karl-Oskar väger  $640$  kg tillsammans.

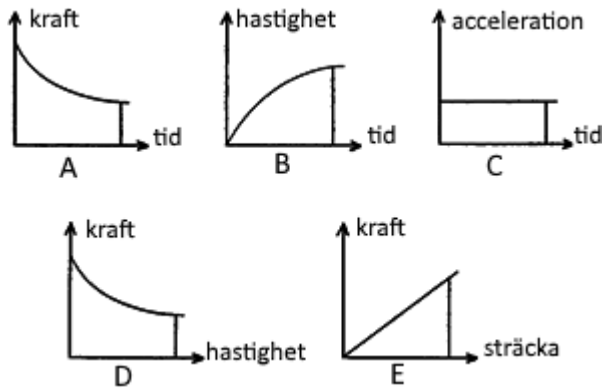
- a) Hur stor hastighet har vagnen efter  $10$  sekunder?  
 b) Hur långt har dressinen då rört sig?

3/0/0

- 5) Ge ett enkelt exempel på då du i *fysikalisk mening* inte utför något arbete, men som kräver en ansträngning. Motivera varför ett arbete inte utförts.

1/1/0

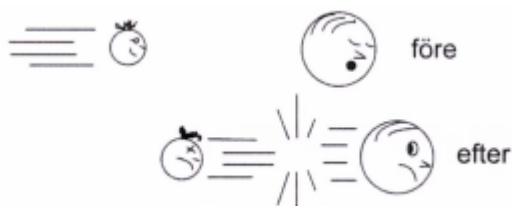
- 6) Arean under kurvan i nedanstående diagram representerar olika fysikaliska storheter.



- I vilket diagram representerar arean en sträcka?
- I vilket diagram representerar arean ett arbete?
- I vilket diagram representerar arean en impuls?

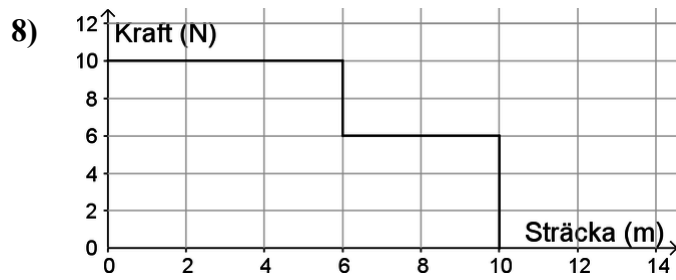
3/0/0

- 7) En kropp med massan 200 gram och farten 5,0 m/s stöter rakt och centralt mot en tyngre, stillaliggande kropp. Den lättare kroppen kastas tillbaka med farten 3,0 m/s, medan den tyngre får farten 2,0 m/s.



- Beräkna den tyngre kroppens massa.
- Är stöten elastisk?

4/0/0



Grafen visar med vilken kraft Frida verkar med på en låda då hon knuffar den 10 m över ett friktionsfritt golv.

- Bestäm arbetet Frida utfört under förflyttningen av lådan.
- Frida väger 50 kg och lådan 10 kg. Bestäm lådans hastighet. Lådan är från början stillastående.

2/1/0

## Bedömningsanvisningar

- 1) **17 m/s**  
 Godtagbar ansats, t.ex. tecknat energiprincipen + E<sub>B</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>
- 2) **10 m**  
 Godtagbar ansats, t.ex. utgår från energiprincipen ( $mgh = \frac{mv^2}{2}$ ) + E<sub>B</sub>  
 med i övrigt godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>
- 3) a) **0,670 J**  
 Eleven antyder en möjlig lösningsstrategi (t.ex. tecknar skillnad i potentiell energi) + E<sub>B</sub>  
 Godtagbar lösning och svar + E<sub>P</sub>  
 b) Godtagbar förklaring (Mekanisk energi blir värmeenergi) + E<sub>B</sub>
- 4) a) **3,4 m/s**  
 Eleven har antytt en möjlig lösningsstrategi (t.ex. tecknat impulsen) + E<sub>B</sub>  
 med godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>  
 b) **17 m**  
 Godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>
- 5) **Om jag håller en väska kräver det en kraft från mig på väskan, men så länge väskan hålls på samma höjd utför jag inget arbete. Arbete definieras som  $W = F_s \cdot s$  och är produkten av en sträcka och en kraft (i sträckans riktning). Så länge sträckan (förflyttningen) är noll har inget arbete skett.**  
 Godtagbart exempel + E<sub>B</sub>  
 Godtagbar motivering + C<sub>B</sub>
- 6) a) **B**

- Korrekt svar + E<sub>B</sub>
- b) **E**
- Korrekt svar + E<sub>B</sub>
- c) **A**
- Korrekt svar + E<sub>B</sub>
- 7) a) **0,80 kg**
- Tecknat rörelsemängdslagen korrekt. + E<sub>B</sub>
- Godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>
- b) **Ja**
- Talat om att rörelseenergin skall bevaras. + E<sub>B</sub>
- Godtagbar lösning och svar. + E<sub>P</sub>
- 8) a) **84 Nm**
- Korrekt lösning + E<sub>P</sub>
- b) **4,1 m/s**
- Ansats som visar föreståelse att arbetet = kinetiska energin eller använder Newtons andra lag. (ger poäng även om eleven har använt summan av Fridas och lådans massa vid beräkningen om beräkningen i övrigt är korrekt) + E<sub>P</sub>
- Korrekt svar + C<sub>P</sub>