

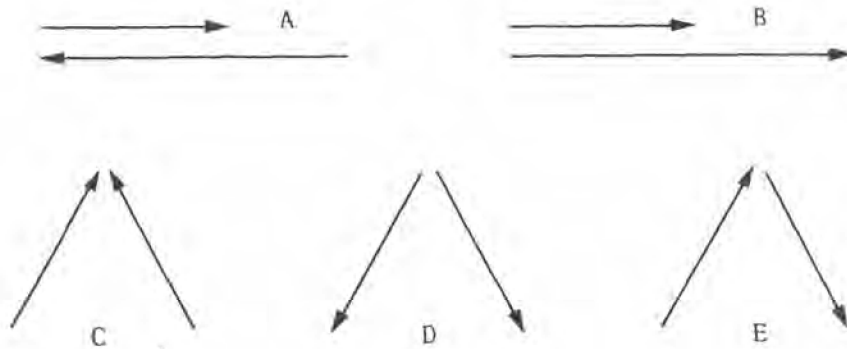
# **GYMNASIESKOLA**

**N- och T-linjerna**

**Internationella provuppgifter, fysik**

## Uppgift F301

Vilken av nedanstående vektorkombinationer har denna vektor som resultant?  $\longrightarrow$



	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	9	13	11	12	14	12
B	8	8	8	8	13	9
C	2	3	2	1	2	1
D	2	3	3	2	1	2
E *	78	73	76	77	68	75
EjSv	1	1	1	1	1	1

## Uppgift F302

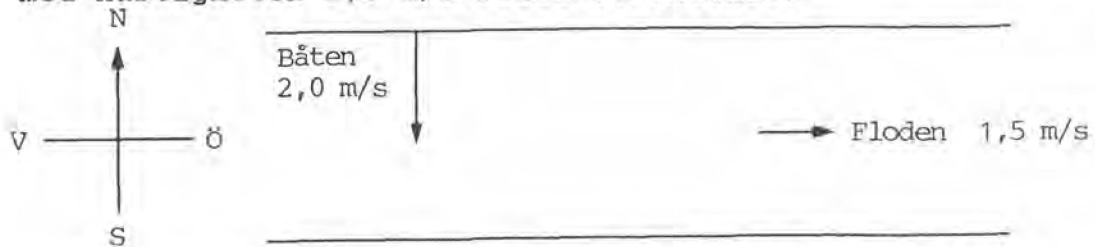
I vilket av följande uttalanden finns en vektoriell företeelse nämnd?

- A. Gravitationsfältet har en styrka på 9,8 N/kg.
- B. Alla fasta kroppar har tung massa och trög massa.
- C. Vatten fryser vid 273 K och kokar vid 373 K.
- D. Elektronens laddning är  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .
- E. Den kinetiska energin hos en fritt fallande kropp är lika stor som ändringen i dess potentiella energi från starten.

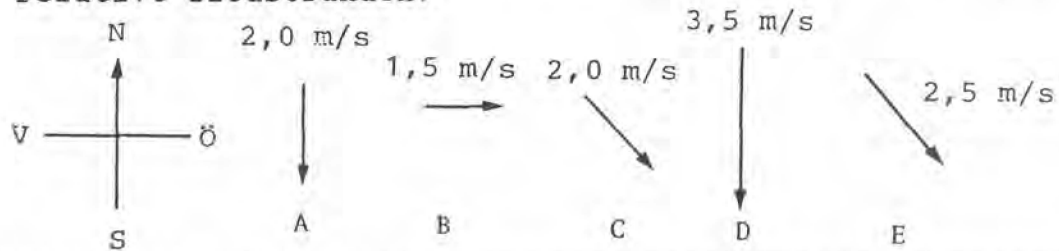
	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A *	70	71	70	66	70	66
B	7	4	6	8	3	7
C	2	2	2	2	3	2
D	1	1	1	1	1	1
E	20	21	20	22	20	22
EjSv	1	0	0	1	2	1

## Uppgift F303

En flod flyter österut med hastigheten 1,5 m/s. En motorbåt lämnar norra stranden och styrs rakt mot den södra stranden med hastigheten 2,0 m/s relativt vattnet.



Vilken av nedanstående vektorer visar båtens hastighet relativt flodstranden?



	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	1	5	3	4	3	4
B	6	2	4	5	2	4
C	12	13	12	10	9	10
D	1	3	2	1	3	1
E *	80	77	79	80	81	80
EjSv	0	0	0	0	1	0

## Uppgift F304

En sten släpps från vila ner i en djup brunn. Det tar två sekunder för den att nå botten. Hur djup är brunnen? Anta att luftmotståndet är försumbart och att tyngdaccelerationen  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A. 4,9 m                      D. 39,2 m  
 B. 9,8 m                      E. 78,4 m  
 C. 19,6 m

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	6	8	7	5	3	5
B	8	5	7	10	5	9
C *	59	44	53	55	52	55
D	25	39	31	28	35	29
E	1	2	1	1	0	1
EjSv	1	3	2	1	4	1

## Uppgift F305

Bil A rör sig med konstant hastighet = 20 m/s och är 200 m bakom bil B som rör sig med den konstanta hastigheten 15 m/s. Hur långt hinner bil A köra innan den når bil B?

- A. 200 m
- B. 400 m
- C. 600 m
- D. 800 m
- E. 1000 m

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	3	4	3	2	2	2
B	11	14	13	9	15	10
C	14	18	16	17	16	17
D *	62	49	56	58	36	55
E	8	11	9	12	23	14
EjSv	2	3	3	2	7	3

## Uppgift F306

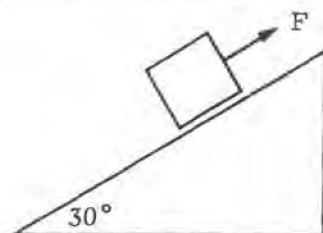
Ett föremål med massan 10 kg hålls stilla med en kraft F i den situation som figuren visar. Antag att det inte föreligger någon friktionskraft mellan föremålet och det lutande planet. Hur stor måste kraften F minst vara för att föremålet inte skall glida ner längs planet?

Följande uppgifter kan vara av värde:

$$\sin 30^\circ = 0,50 \quad \sin 60^\circ = 0,87$$

$$\cos 30^\circ = 0,87 \quad \cos 60^\circ = 0,50$$

$$\text{Tyngdaccelerationen } g = 9,8 \text{ m/s}^2$$



- A. 10 N
- B. 49 N
- C. 85 N
- D. 98 N
- E. 196 N

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	4	11	7	3	3	3
B *	55	39	48	58	54	58
C	18	12	15	24	21	23
D	12	19	15	5	5	5
E	9	13	10	7	11	8
EjSv	2	5	3	2	5	2

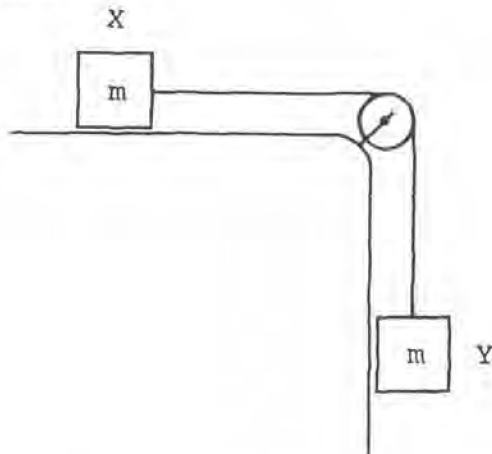
## Uppgift F307

En 5 kg tung boll har hastigheten 20 m/s då den kolliderar med en boll med okänd massa som rör sig med en hastighet av 10 m/s i samma riktning. Efter kollisionen har 5 kg-bollen hastigheten 10 m/s och den andra bollen 15 m/s. Båda rör sig fortfarande i samma riktning. Vad väger den andra bollen?

- A. 2 kg                      D. 12 kg  
 B. 6 kg                      E. 30 kg  
 C. 10 kg

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	17	25	21	21	25	22
B	13	12	13	10	7	9
C *	61	56	59	61	59	61
D	5	2	4	5	4	5
E	1	2	1	1	1	1
EjSv	2	4	3	1	3	2

## Uppgift F308

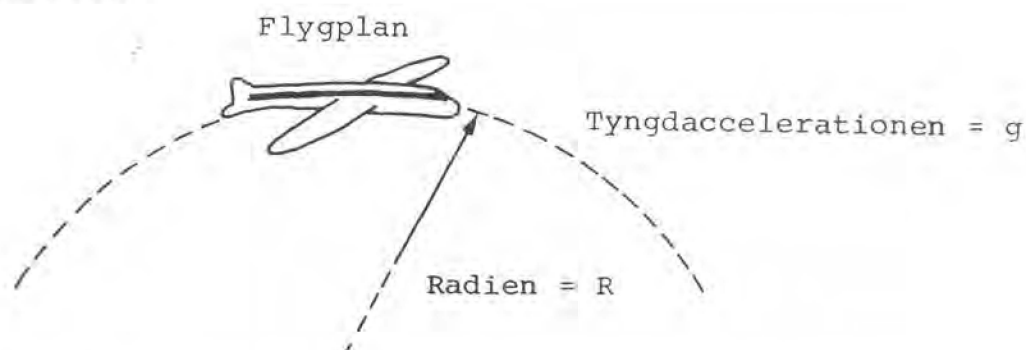


En lina förbinder två klossar med samma massa  $m$  enligt figuren. Kloss X hålls först i vila på en plan horisontell glatt yta. Linan passerar en liten lätttrörlig trissa. Vilken acceleration får kloss Y när kloss X släpps?

- A. Noll  
 B.  $g/2$   
 C.  $g$   
 D.  $\sqrt{2} g$   
 E.  $2 g$

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	14	10	12	12	11	12
B *	31	26	29	32	25	31
C	43	41	42	40	46	41
D	10	9	9	12	9	12
E	2	11	6	2	3	2
EjSv	1	3	2	1	5	2

### Uppgift F309



Ett flygplan flyger med konstant hastighet i en vertikal cirkulär bana med radien  $R$  (se figuren). Då flygplanet befinner sig på toppen av banan upplever passagerarna en känsla av "tyngdlöshet". Vilken hastighet har flygplanet?

- A.  $gR$
- B.  $\sqrt{gR}$
- C.  $g/R$
- D.  $\sqrt{g/R}$
- E.  $2 gR$

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	28	21	25	36	21	34
B *	30	22	27	25	30	25
C	9	9	9	8	7	8
D	14	14	14	10	7	9
E	11	20	15	17	19	17
EjSv	9	13	11	5	15	6

Uppgift F310

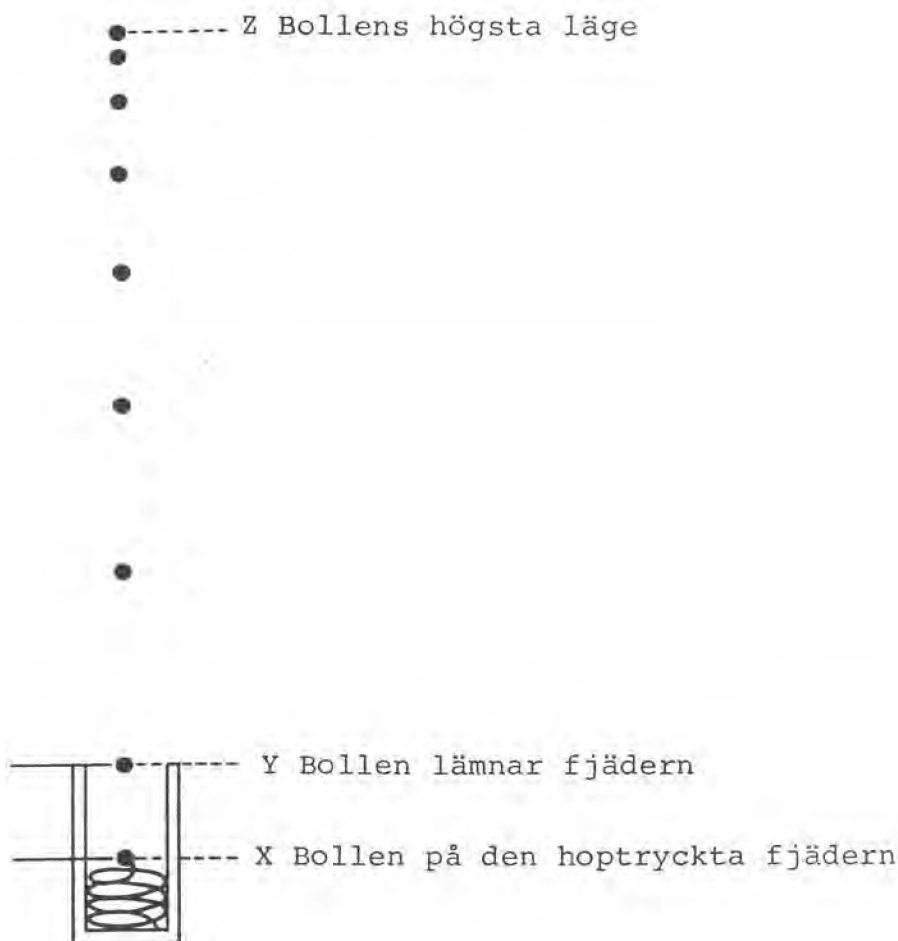
En sten kastas snett uppåt i  $45^\circ$  vinkel. Vilket av nedanstående påståenden gäller för stenen när den befinner sig i sin högsta punkt?

- A. Accelerationen är noll.
- B. Accelerationen har nått sitt minsta värde men är ej noll.
- C. Totalenergin har nått sitt största värde.
- D. Den potentiella energin har nått sitt minsta värde.
- E. Den kinetiska energin har nått sitt minsta värde.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	32	35	34	37	43	38
B	7	7	7	9	7	8
C	5	1	3	5	4	5
D	4	7	5	4	4	4
E *	51	47	49	45	40	44
EjSv	0	2	1	1	2	1

## Uppgift F311

Följande figur visar en bolls lägen var sjundedels sekund efter det att den skjutits upp med en fjäder. Antag att fjärdern trycktes ihop till punkten X och sedan släpptes, och att bollen lämnade fjädern i punkten Y.



Antag att tyngdaccelerationen är  $9,8 \text{ m/s}^2$  och att luftmotståndet får försummas. Hur stor är accelerationen i punkten Y?

- A. Noll
- B. Skild från noll men mindre än  $9,8 \text{ m/s}^2$
- C.  $9,8 \text{ m/s}^2$
- D. Större än  $9,8 \text{ m/s}^2$
- E. Går ej att avgöra om man inte känner höjden till bollens högsta läge.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	12	10	11	10	9	10
B	14	13	14	12	11	12
C *	17	17	17	18	27	19
D	38	39	39	40	40	40
E	17	18	17	19	7	17
EjSv	2	3	3	1	7	2



Uppgift F312

En släde med massan 100 kg rör sig med en konstant hastighet av 4,0 m/s. Vad är dess kinetiska energi?

- A. 200 J
- B. 400 J
- C. 800 J
- D. 1 600 J
- E. 20 000 J

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	2	3	2	3	3	3
B	11	10	10	16	8	15
C *	71	76	73	68	77	69
D	15	8	12	12	11	12
E	1	1	1	1	1	1
EjSv	0	1	1	0	0	0

Uppgift F313

I en påhittad situation faller ett 1 kg tungt isblock med en temperatur av 0 °C från en sådan höjd att blocket nått och jämt smälter av den värme som utvecklas då det träffar marken. Från vilken höjd måste då ett 25 kg tungt isblock släppas för att det helt skall smälta? Antag att all värme absorberas av isen.

- A. 1/5 så högt
- B. 1/25 så högt
- C. Samma höjd
- D. 5 gånger så högt
- E. 25 gånger så högt

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	1	1	1	2	3	2
B	5	4	5	5	7	5
C *	27	20	24	25	15	23
D	26	18	22	21	12	20
E	39	52	45	46	56	47
EjSv	2	4	3	1	7	2

## Uppgift F314

En känslig kvicksilvertermometer av den slutna typen som används för att mäta rumstemperaturen doppas ned i kokande vatten. Kvikksilvret sjunker då först något varpå det stiger på vanligt sätt. Vad beror det på att kvicksilvret först sjunker?

- A. Glasets specifika värmekapacitet är större än kvicksilvrets.
- B. Värmeutvidgningskoefficienten för glas är större än för kvicksilver.
- C. Glaset utvidgas före kvicksilvret.
- D. Vid rumstemperatur har kvicksilver negativ utvidgningskoefficient analogt med vatten som uppvärms från 0 °C till 4 °C.
- E. Kvikksilvrets ytspänning ökar tillfälligt.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	15	21	18	17	25	18
B	14	14	14	15	15	15
C *	54	26	42	47	34	45
D	10	14	12	9	5	8
E	6	16	10	11	12	11
EjSv	2	9	5	2	8	3

## Uppgift F315

En 1500 watts elektrisk vattenvärmare kan värma 2,0 kg vatten från 15 °C till 35 °C på 140 sekunder. Vilken verkningsgrad har värmaren?  
(Vattnets specifika värmekapacitet är 4,2 kJ/(kg · K))

- A. 20%
- B. 40%
- C. 80%
- D. 100%
- E. 125%

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	7	11	9	11	12	11
B	22	21	22	29	24	28
C *	55	44	50	50	45	49
D	2	5	3	4	1	4
E	6	6	6	3	5	3
EjSv	7	13	10	4	12	5

## Uppgift F316

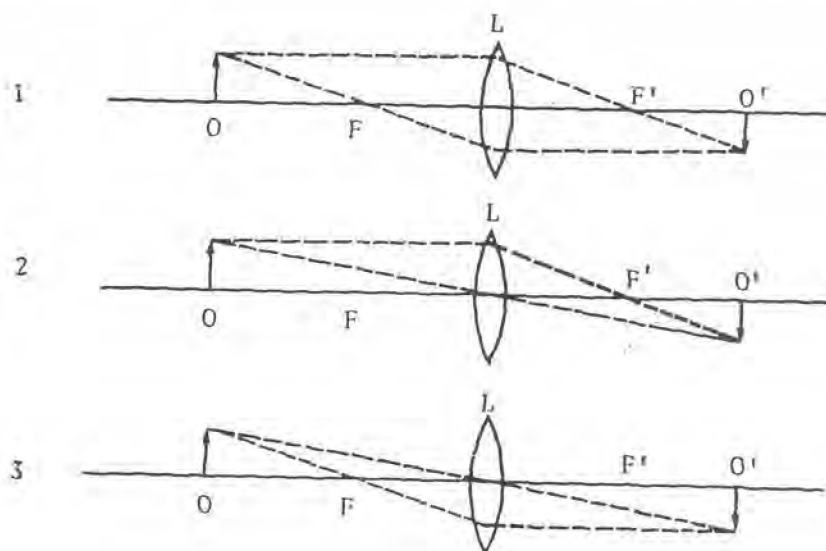
En syrgastub och en vätgastub har samma temperatur. De båda gasernas molekyler har då

- A. samma medelhastighet.
- B. samma medelvärde på rörelsemängden.
- C. samma medelkraft.
- D. samma potentiella medelenergi.
- E. samma kinetiska medelenergi.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	33	32	32	31	26	30
B	22	26	24	26	26	26
C	6	6	6	6	5	6
D	9	9	9	15	8	14
E *	25	17	22	20	25	21
EjSv	6	9	7	2	9	3

## Uppgift F317

De tre figurerna 1, 2 och 3 visar konstruktionen för bilden  $O'$  av ett föremål  $O$ . Linsen  $L$  har focus vid  $F$  och  $F'$ .



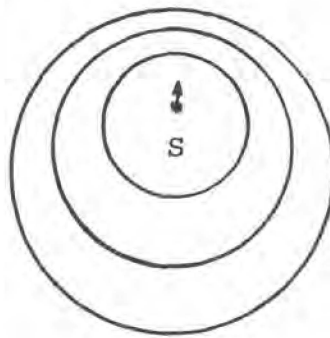
Vilka av figurerna ger rätt beskrivning, om någon?

- A. Figurerna 2 och 3 är rätta.
- B. Figurerna 1 och 3 är rätta.
- C. Figurerna 1 och 2 är rätta.
- D. Ingen av figurerna är rätt.
- E. Alla figurer är rätta.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	14	18	16	17	20	17
B	4	4	4	4	3	4
C	7	9	8	10	11	10
D	21	19	20	11	11	11
E *	49	41	46	57	54	56
Ejsv	4	8	6	2	1	2

### Uppgift F318

Nedanstående figur visar ett vågmönster som uppstår från en rörlig vågalstrare S i vatten. Man vet att ljud kan beskrivas som vågrörelser och att tonhöjd hos ljudet ökar med ökad frekvens. Vilket av följande fenomen kan då förutsägas utifrån detta mönster?

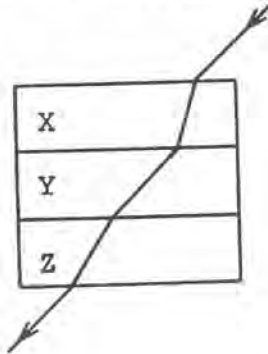


- Ljudintensiteten från ett rörligt föremål avtar med kvadraten på avståndet till ljudkällan.
- Tonhöjden från en vibrerande sträng varierar med hur hårt strängen är spänd.
- Ljudet från ett passerande bilhorn avtar i tonhöjd allteftersom bilen passerar.
- Ljudvågornas utbredningshastighet ökar utan förändring i tonhöjd då ljudet passerar ett tätare medium.
- Den andra övertonens frekvens är lika med dubbla frekvensen för grundtonen.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	14	18	15	13	15	14
B	26	28	27	26	30	27
C *	47	33	41	42	32	40
D	6	7	7	9	12	10
E	3	5	4	6	3	5
Ejsv	4	9	6	4	8	5

Uppgift F319

En blå ljusstråle passerar genom en stapel med tre olika material enligt nedanstående figur. I vilket av de tre materialen har det blå ljuset störst hastighet?



- A. X  
 B. Y  
 C. Z  
 D. Hastigheten är densamma i alla materialen.  
 E. Den givna informationen är inte tillräcklig.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	28	27	28	30	30	30
B *	47	35	42	39	34	38
C	7	4	6	7	2	6
D	6	11	8	11	16	12
E	8	15	11	11	13	11
EjSv	4	8	5	3	4	3

## Uppgift F320

I en skärm är en liten kilformig spalt utskuren som figuren nedan visar. Parallellt med skärmen är en fotografisk plåt uppsatt. En smal monokromatisk ljusstråle sänds genom spalten och träffar den fotografiska plåten.



Vilken form får den exponerade ytan på plåten?

- A. Som en kil med samma storlek och form som spalten i skärmen
- B. Som en kil jämnt förstörd genom diffraktion
- C. Som en kil jämnt förminskad genom diffraktion
- D. Som en kil med nederkanten förstörd genom diffraktion
- E. Som en kil med nederkanten förminskad genom diffraktion

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	7	10	8	8	3	7
B	47	63	54	59	65	60
C	3	8	5	4	8	5
D *	34	9	23	21	15	20
E	5	2	4	5	3	5
EjSv	4	8	5	3	5	3

Uppgift F321

Hertz påvisade strålning med hjälp av en sk gnistindikator. När han placerade sin mottagare mellan strålkällan och en metallplåt, fann han att de starkaste gnistorna uppstod vid multiplar av ett visst avstånd från den reflekterande plåten. Vad kan man dra för slutsats av detta experiment om strålningens natur?

- A. Den består av transversella vågor.
- B. Den består av longitudinella vågor.
- C. Den består av vågor, men ingen indikation ges om det är transversella eller longitudinella vågor.
- D. Den består av ultraljudvågor.
- E. Den består av någon form av energi som i luft har samma hastighet som ljus.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	19	21	20	18	15	18
B	12	14	13	14	20	15
C *	38	27	33	34	35	34
D	6	9	7	10	9	10
E	17	16	16	16	13	16
EjSv	9	14	11	7	8	7

Uppgift F322

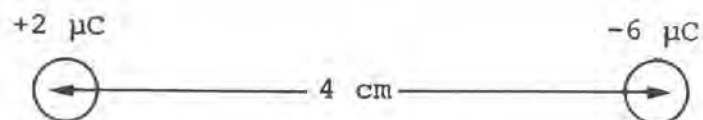
Solspektret kan betraktas som ett kontinuerligt spektrum avbrutet av ett antal mörka linjer (Fraunhoferlinjer). Vilket av följande påståenden är riktigt angående detta?

- A. De mörka linjerna orsakas av Fraunhoferdiffraktion i teleskopet.
- B. De mörka linjerna orsakas av ljusabsorption i solatmosfärens gaser.
- C. Solspektret saknar spektrallinjer för en del ämnen som finns på solen.
- D. De mörka linjerna orsakas av ämnens förbränning på solen.
- E. Solspektret förändras av den kosmiska strålning i rymden mellan solen och jorden.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	9	10	9	11	15	11
B *	57	48	53	44	35	43
C	15	13	14	16	18	16
D	7	7	7	9	12	10
E	6	10	8	14	9	13
EjSv	7	13	10	6	11	7

## Uppgift F323

Två små laddningar,  $+2 \mu\text{C}$  och  $-6 \mu\text{C}$ , placeras på avståndet 4 cm från varandra enligt nedanstående figur. Var skall en tredje laddning på  $-8 \mu\text{C}$  placeras för att den resulterande kraften på  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen skall bli noll?



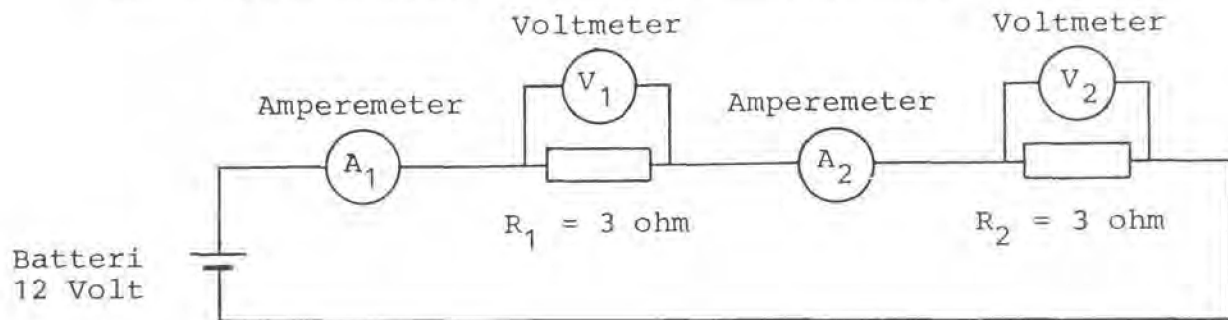
- A. 4 cm till vänster om  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen
- B. 16 cm till vänster om  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen
- C. 16 cm till höger om  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen
- D. 8 cm till vänster om  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen
- E. 8 cm till höger om  $-6 \mu\text{C}$ -laddningen

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	15	26	20	19	19	19
B	20	11	16	24	14	23
C	10	8	9	13	10	12
D *	35	27	31	30	37	31
E	10	13	11	8	10	8
EjSv	11	14	12	7	10	7



## Uppgift F324

Denna fråga baseras på kretsen i nedanstående figur.



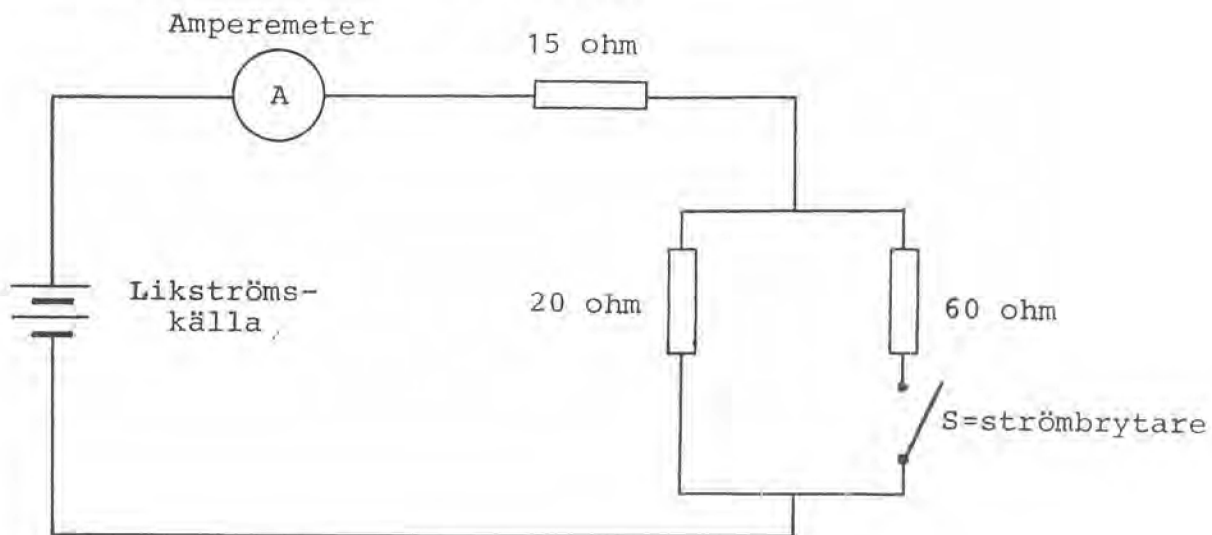
Vilken av följande uppsättningar av värden kommer att observeras?

Uppsättning	Amperemeter $A_1$	Voltmeter $V_1$	Amperemeter $A_2$	Voltmeter $V_2$
A.	1 ampere	6 volt	1 ampere	6 volt
B.	1 ampere	12 volt	1 ampere	12 volt
C.	1 ampere	6 volt	2 ampere	12 volt
D.	2 ampere	6 volt	2 ampere	6 volt
E.	2 ampere	12 volt	2 ampere	12 volt

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	7	4	5	4	10	5
B	8	6	7	8	4	7
C	5	9	7	9	9	9
D *	58	53	56	61	60	61
E	11	11	11	12	7	11
EjSv	11	17	13	6	10	7

## Uppgift F325

Studera nedanstående strömkrets.



När strömbrytaren S är öppen avläses 2,0 ampere på amperemetern A. Vad händer med strömmen genom amperemetern om strömbrytaren sluts?

- A. Den halveras.
- B. Den minskar något.
- C. Den ändras inte.
- D. Den ökar något.
- E. Den dubblas.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	8	13	10	7	8	7
B	24	18	22	19	29	20
C	14	21	17	14	21	15
D *	39	24	32	48	29	45
E	3	6	4	6	10	6
EjSv	12	17	14	6	4	6

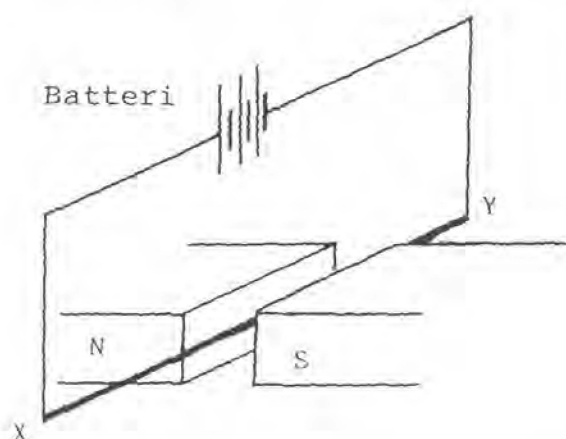
## Uppgift F326

Under vilken av nedanstående omständigheter kan aldrig någon elektromotorisk kraft (emk) induceras i en ledare i ett homogent magnetfält?

- A. Magnetfältet rör sig vinkelrätt mot ledaren.
- B. Ledaren rör sig vinkelrätt mot magnetfältet.
- C. Magnetfältet och ledaren är stilla i förhållande till varandra men magnetfältet ökar.
- D. Ledaren rör sig parallellt med magnetfältet.
- E. Magnetfältet och ledaren är stilla i förhållande till varandra men magnetfältet minskas till noll.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	4	4	4	7	3	7
B	4	4	4	4	8	4
C	7	5	6	9	3	8
D *	62	56	59	55	60	56
E	10	12	11	16	19	16
EjSv	13	19	16	9	7	9

## Uppgift F327



Figuren visar en strömkrets innehållande bl a en ledare XY som ligger i ett magnetfält. Åt vilket håll vill ledaren röra sig?

- A. Mot magnetens nordända
- B. Mot magnetens sydända
- C. Rakt uppåt
- D. Rakt nedåt
- E. I riktning mot Y

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	13	13	13	14	20	15
B	9	13	11	14	14	14
C	25	24	24	26	31	26
D *	30	18	25	30	22	29
E	7	9	8	7	5	7
EjSv	16	23	19	10	8	9

### Uppgift F328

Vad händer vid en kollision mellan en foton och en fri elektron?

- Energien bevaras men inte rörelsemängden.
- Rörelsemängden bevaras men inte energien.
- Både energien och rörelsemängden bevaras.
- Varken energien eller rörelsemängden behöver bevaras.
- Rörelsemängden bevaras och typ av kollision avgör huruvida energien bevaras.

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	20	12	16	23	18	22
B	20	18	19	22	19	21
C *	24	21	22	21	22	21
D	9	13	11	12	16	13
E	11	14	12	12	14	13
EjSv	16	23	19	10	11	10

Uppgift F329

Vilken av nedanstående partiklar kan representeras av symbolen  ${}_{-1}^0X$ ?

- A. En elektron
- B. En alfapartikel
- C. En neutron
- D. En proton
- E. En positron

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A *	60	54	57	58	66	59
B	5	7	7	8	7	8
C	5	9	6	10	11	10
D	4	1	3	5	2	4
E	11	9	10	11	8	10
EjSv	16	20	18	10	6	9

Uppgift F330

En atom med atomnummer  $Z$  och masstalet  $A$  omvandlas till en atom med atomnummer  $Z+1$  och masstalet  $A$ . Vilken av följande kärnförändringar skulle ensam kunna tänkas ha orsakat detta?

- A. Emission av en alfapartikel
- B. Emission av en betapartikel
- C. Emission av gammastrålning
- D. Absorption av en deuteron och sedan emission av en neutron
- E. Absorption av en neutron och sedan emission av en gammafoton

	N-linjen			T-linjen		
	Pojkar	Flickor	Total	Pojkar	Flickor	Total
A	11	18	14	18	18	18
B *	26	22	25	22	22	22
C	11	9	10	13	14	13
D	16	16	16	17	14	16
E	18	13	16	19	21	19
EjSv	17	23	19	12	11	12