

FYSIKENS TERMINOLOGI



OPETUS- JA
KULTTUURIMINISTERIÖ

Innehåll

<u>Mätning</u>	3
<u>Tid</u>	6
<u>Hastighet</u>	7
<u>Aggregationstillstånd</u>	11
<u>Elektricitet (el)</u>	12

MÄTNING

Översätt till ditt modersmål.

Mätning, att mäta _____

Bredd _____

Längd _____

Höjd _____

Vikt _____

Massa _____

Inom fysiken undersöker man hur världen fungerar.

Undersökningarna görs genom att man gör **mätningar**.



Rullmätt/
mättband



termometer



multimeter

Storhet

En sak som man kan **mäta** kallas för **storhet**. Storheter är till exempel

		
tid	massa (vikt på talspråk)	sträcka
Du kan mäta hur länge resan till skolan tar.	Du kan mäta hur <i>stor</i> din vikt är.	Du kan mäta hur lång sträckan är från Helsingfors till Rovaniemi.

Beteckning

En storhet har en egen beteckning, ett eget tecken.

Du vill till exempel veta hur lång tid det tar för dig att åka till skolan på morgonen.

Du mäter tiden. Skolresan tar 47 minuter. Du skriver **$t = 47 \text{ min}$** .

Beteckningen för storheten tid är t , som är en förkortning. Du skriver t , du skriver inte ordet *tid*.

Storhet	tid	massa	sträcka
Beteckning	<i>t</i>	<i>m</i>	<i>s</i>

Värde, är det tal (den siffra), som man skriver ihop med en storhet.

Du behöver beteckningar då du mäter storheter och skriver ner de uppmätta värdena.

Exempel: Du vill baka en kaka. Du behöver ett kilo mjöl.

Du mäter mjölets vikt, alltså massan. Det är 1 kg.



Mjölet väger 1 kg (ett kilo).
 Mjölet har en vikt, alltså en massa.
 Man kan mäta massan.
 Massan är en **storhet**.



Skriv så här:

$$m = 1 \text{ kg}$$

beteckning	värde	enhet
<i>m</i>	1	kg

Säg så här:



Mjölets massa är
1 kilogram.

eller

Mjölets vikt är
1 kilogram.

Enhet

En storhet har en enhet.

Tidens enhet är **sekund**. Förkortningen är **s**. (tid-tidens)

Massans enhet är **kilogram**. Förkortningen är **kg**.

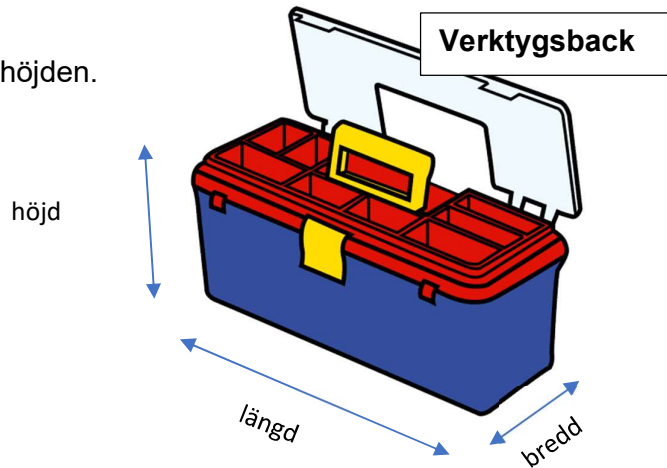
Enheten för **sträcka** är **meter**. Förkortningen är **m**.

Storhet	tid	massa	sträcka
Beteckning	<i>t</i>	<i>m</i>	<i>s</i>
Enhet	sekund <i>s</i>	kilogram <i>kg</i>	meter <i>m</i>

BREDD, LÄNGD, HÖJD och MASSA, eller VIKT

Uppgifter

1. Mät bredden, längden och höjden.



Sak som mäts <i>sak som ska mätas</i>	Höjd h	Bredd l	Längd l
Bord			
Korridor			
Eget föremål			

2. Mät också massan för ditt eget föremål, dvs. sak. Föremålets massa är _____.

3.  **Pararbete** Fråga av och svara till ditt par.

Vilket föremål mätte du?
Vad är dess höjd, bredd, längd
och massa?



Jag mätte verktygsbacken. Den är
_____ centimeter hög,
_____ centimeter bred och
_____ centimeter lång.
Dess massa är _____.

TID

Översätt till ditt modersmål

Tid _____

Åtgå, ta (tid) _____

Hastighet _____

Snabb _____



Tiden mäts med klocka.

Tidens enhet är **sekund** s.

I vardagen använder vi sekunder, minuter och timmar.

I fysikens beräkningar är tidens enhet ofta sekund. När en fysiker gör beräkningar omvandlar hen timmar och minuter till sekunder.

Uppgift 1

Din kamrats skolresa tar 15 minuter. Hur många sekunder är 15 minuter?

Resultat: _____ sekunder.

Uppgift 2

Mät med din telefon hur lång **tid det tar** då du går från ena ändan av korridoren till den andra.

Resultat: Det tog _____.

Uppgift 3



Pararbete: Uppskatta hur länge det tar innan 60 sekunder har gått.

Din vän tar fram **telefonens stoppur** och trycker på 'starta'.

Du **uppskattar** när **60 s** har gått och **säger stopp**.

Ditt par berättar hur många sekunder som har gått.

Byt roller.

Hur bra kunde ni uppskatta hur länge 60 sekunder tar?

HASTIGHET

Hastigheten berättar hur lång sträcka man kan färdas på en sekund eller en timme.

Enheten för hastighet är

- **m/s** (meter per sekund) eller
- **km/h** (kilometer per timme)

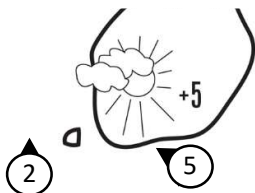


Exempel

1. Du kör från Åbo till Tavastehus. Sträckan är 142 km.

- Om hastigheten är 60 km i timmen tar resan 2 h 22 min.
- Om hastigheten är 80 km i timmen tar resan 1 h 47 min.

2. Väderleksrapporten berättar om vindens styrka, alltså vindens hastighet.



- Vindens hastighet är 5 meter i sekunden på Finska viken och 2 meter i sekunden på Östersjön.

Beräkning av hastigheten

Hastigheten beräknas med hjälp av sträcka och tid: **hastighet = $\frac{\text{sträcka}}{\text{tid}}$**

Uppgift 1



Pararbete Berätta för ditt par **hur lång** korridoren är och **hur lång tid det tog** att gå från korridorens ena ända till den andra.

Ditt par **räknar ut gånghastigheten**. Räkna ut gånghastigheten så att du delar sträckans längd med tiden som det tog att gå. (verb: dela)

Resultat: Hastigheten var _____.

Uppgift 2

En bilresa från Åbo till Tavastehus tar 1 h 30 min. Vilken är din hastighet?

Resultat: Hastigheten är _____.

TEMPERATUR

Översätt till ditt modersmål.

Värme _____

Temperatur _____

Termometer _____



Temperatur mäts med en **termometer**.

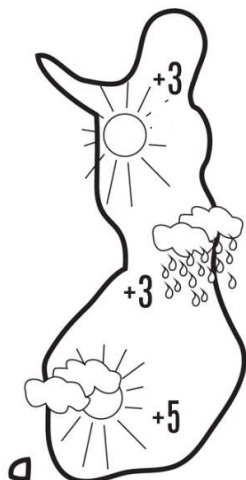
Enheten för temperatur är **celsiusgrad** °C eller **kelvin** K.



Uppgift 1



Parabete Öppna väderrapporten via länken www.fmi.fi Den ena frågar, den andra svarar.



Vilken temperatur är det i Norra Finland?

Vilken temperatur är det i Mellersta Finland?

Vilken är det i Södra Finland? I Västra och Östra Finland?



I Norra Finland är det **3 grader kallt**. ELLER

I Norra Finland är det **-3 grader**.

I Mellersta Finland ... I Södra Finland ...

Det finns två sätt att uttrycka, alltså säga temperatur:



Idag är det ...

2 grader varmt

1 grad varmt

0 grader

1 grad kallt

2 grader kallt



Idag är det ...

+ 2 grader

+ 1 grad

0 grader

- 1 grad

- 2 grader

VÄRME KAN ÖVERFÖRAS

Värme överförs (överföra) _____

Röra vid _____

Föremål (sak) _____

Leda värme _____

Isolera, isolering _____

Uppgift 1

Rör vid ett föremål gjort av metall. Rör sen vid ett föremål gjort av trä.

Vad lägger du märke till?

Värme överförs snabbt från handen till metallen, för metall **leder** värme bra.

Metall är en **värmeledare**. Värme överförs långsamt från handen till trä, för trä leder inte värme så bra. Trä är inte en värmeledare.



Värmen överförs från varmt till kallt

en varm hand \longrightarrow kall metall
värme

Uppgift 2

Du har varmt te i muggen. Du lägger en metallsked i det heta téet.
Din kamrat lägger en träsked i sin mugg.

Du rör vid båda skedarna. Vad lägger du märke till?

Varför är metallskeden het och träskeden inte det?



VÄRMEISOLERING

Det går att förhindra att värmen överförs. (värme - värmen)

Filten förhindrar överföringen av värme, alltså den **isolerar**.

Filten är ett **värmeisoleringsmaterial**.

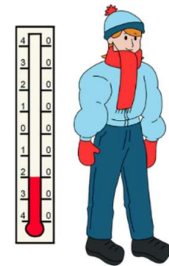
Värme överförs väldigt långsamt genom filtten.



Uppgift 1

Kläder fungerar som värmeisolerering för människan.

Vilka värmeisoleringsmaterial ser du på bilden?



Uppgift 2

Vilka är värmeisoleringsmaterial och vilka är värmeledare? Skriv orden i rätt låda.



ylletröja



stengolv



matta



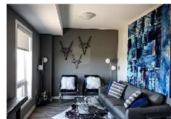
trästol



metallslev



fönster



vägg



kylväska



kastrull



metallbänk

Värmeisolerering isolerar värme	Värmeledare leder värme

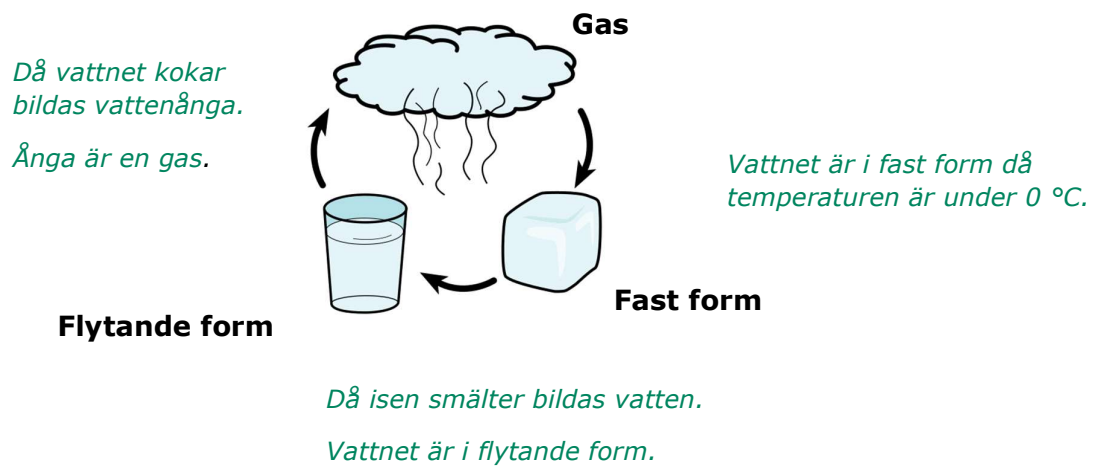
AGGREGATIONSTILLSTÅND – I vilken form är ämnet?

Gas _____
Flytande form _____
Fast form _____
Ånga _____
Smälter _____
Kokar _____

Vattnets aggregationstillstånd är fast form, flytande form och gas.

Vattnet **kokar** när temperaturen är 100 °C. Det är vattnets **kokpunkt**.




Isen **smälter** när temperaturen är 0 °C. Det är vattnets **smältpunkt**.



Uppgift

Tänk efter vilket aggregationstillstånd ämnet har.

Skriv orden i rätt lådor: ~~Sten~~, is, luft, plastpåse, dricksglas, kaffe, saft, lustgas, olja, bensin, helium, nagellack, stol, os, prutt, kastrull.

Fast form	Flytande form	Gas
 sten		

ELEKTRICITET (EL)

Översätt till ditt modersmål

Elektricitet (el) _____
Batteri _____
Akkumulator _____
Spänning _____
Elström _____
Effekt _____
Livsfarlig _____
Elapparat _____
Elledning _____

Kraftverken producerar el



solkraftverk



vindkraftverk



vattenkraftverk



kärnkraftverk

Varifrån får vi elektricitet?

Vindkraftverk, vattenkraftverk, solkraftverk och kärnkraftverk producerar (gör) el.

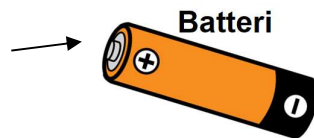
Du får elektricitet hemma från eluttaget.

Du kan koppla en elapparat till eluttaget med en elledning.



Du kan också få elektricitet från batterier och ackumulatorer. Elektriciteten kan alltså "lagras eller läggas" i batterier.

Batteriet har en **positiv pol (+)** och en **negativ pol (-)**



När du kopplar ihop batteriernas poler med en ledning, (pol - poler) börjar elektricitet passera. Det bildas elström. (ström - strömmens)

Elström, spänning och effekt

Elström berättar hur mycket el som överförs genom en elapparat.

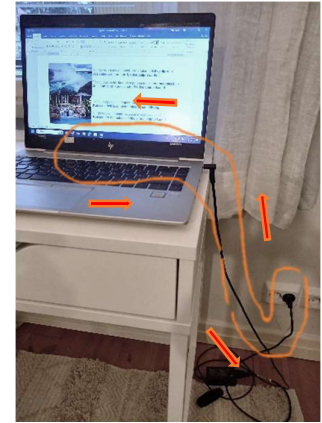
Beteckningen för elström är I . Enheten är ampere, förkortat A.

Datorladdaren behöver 1,7 A (amper) elström.

Spänning berättar hur kraftigt den elektriska strömmen går genom

apparaten. Beteckningen är U . Enheten är **volt**. Förkortningen av

volt är V.



Elströmmen passerar genom laddaren och datorn.



Ett fingerbatteri har spänningen 1,5 V (volt). 1,5 volt är en låg, alltså en liten spänning.



Eluttagets spänning är 230 V. 230 volt är ganska högt, alltså en hög spänning.

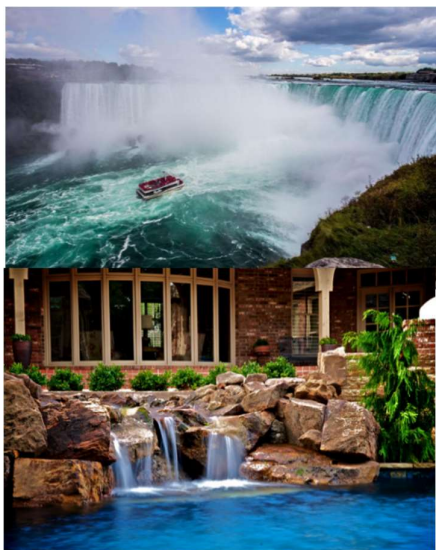
Spänningen i eluttaget är så kraftigt att den kan döda en människa.

Vattenfallsexempel

Ett vattenfall hjälper en att förstå vad elström och spänning betyder.

Elströmmen är som bredden på ett vattenfall. Fallets bredd berättar hur mycket vatten som faller i vattenfallet. Det kommer mycket eller lite vatten.

Spänning är som höjden på ett vattenfall. Höjden på vattenfallet berättar hur kraftigt vattnet faller. Vattnet faller kraftigt eller mjukt.



Det här vattenfallet är **brett**. Det kommer väldigt **mycket** vatten. >
När elströmmen är stor kommer det mycket elektricitet.

Vattenfallet är **högt**. Vattnet faller väldigt **kraftigt**. >
När spänningen är hög kommer elen kraftigt.

Det här vattenfallet är **smalt**. Det kommer **lite** vatten. >
När elströmmen är liten kommer det lite elektricitet.

Vattenfallet är **lågt**. Vattnet kommer inte kraftigt. >
När spänningen är låg kommer elen inte kraftigt.

Uppgift 1

- a) Ett hurdant vattenfall är det här?
Högt eller lågt? Brett eller smalt?
- b) Vilken slags elström beskriver det här vattenfallet?

- c) Hurdan spänning beskriver den?



Effekt berättar hur mycket elektricitet en apparat förbrukar (behöver).

Beteckningen för effekt är P . Enheten är **watt** med förkortningen W .

Storhet	elström	spänning	effekt
Beteckning	I	U	P
Enhet	ampere A	volt V	watt W

Uppgift 2

Titta på spänningen (output), elströmmen (output) och effekten på datorladdarens märkplåt.



Effekt P = _____

Wattmängden berättar hur mycket el apparaten förbrukar, alltså behöver/använder.

Elström I = _____

Amperemängden berättar hur mycket ström som passerar genom apparaten.

Spänning U = _____

Voltmängden berättar hur kraftigt elen kommer från laddaren till datorn.

Uppgift 3

Sök fram märkplåten på tre apparater i hemmet. Titta på spänningarna och elströmmarna.

Till exempel en dator, kaffekokare, mikrovågsugn, vattenkokare, television eller bordslampa.



Apparat	Spänning	Elström	Effekt

Titta i tabellen:

a) Vilken apparat förbrukar mycket energi? Vilken förbrukar lite energi?

b) Vilken apparat behöver en stor spänning? _____

c) Vilken apparat behöver en stor elström? _____

Uppgift 4



Pararbete Be ditt par ge information om 2 (två) apparater. Ditt par svarar. Byt roller.

1. Vilken apparats värden tittade du på?
2. Hur mycket ström förbrukar apparaten, alltså vad är dess effekt?
3. Hur mycket el går genom apparaten, alltså vad är elströmmen?
4. Vilken spänning har apparaten?



1. Jag tittade på värden för _____.
2. Apparatsens effekt är _____.
3. Elströmmen är _____.
4. Apparatsens spänning är _____.

Elektricitet kostar

Elektricitet förbrukas när du använder en elapparat.

För elektriciteten betalar man till elbolaget.

Elförbrukningen mäts i watt W.

Elpriset skrivs till exempel som **10,5 cent/kWh**, alltså 10,5 cent per kilowattimme.

Kilowatt kW är 1000 watt alltså 1000 W.

En **kilowattimme** berättar hur många kilowatt el som förbrukas (går åt) på en timme.

Läs mer om hushållsapparaters elförbrukning [Kodin laitteiden sähkönkulutus – Åbo Energi](#)

Elräkning

Det är många saker som påverkar elfakturans storlek:

- Elpriset
- Priset på elöverföring
Överföringspriset är ett pris som du betalar åt bolaget som överför elektriciteten från kraftverket till ditt hem.
- Elapparatens effekt (energiförbrukning)
- Hur länge elapparaten är påslagen

Exempel: Hur mycket kostar det att bada bastu?

Bastuugnens effekt är 4kW (kilowatt).

Om bastun är på i 2 timmar förbrukar den $4 \text{ kW} \cdot 2 \text{ h} = 8 \text{ kWh}$, alltså 8 kilowatt.

Elpriset är 9 cent/kWh.

Elöverföringspriset är 6 cent/kWh.

Detta blir totalt $9 \text{ cent/kWh} + 6 \text{ cent/kWh} = 15 \text{ cent/kWh}$.

Användningen av bastuugnen (2 timmar) kostar 1,20 euro: $8 \text{ kWh} \cdot 15 \text{ cent/kWh} = 120 \text{ cent}$.

Om du badar bastu tre gånger i veckan kostar det 3,60 euro: $3 \cdot 1,20 \text{ e} = 3,60 \text{ euro}$.

På ett år kostar det 187,20 euro att bada bastu: $52 \text{ veckor} \cdot 3,60 \text{ euro} = 187,20 \text{ euro}$.

Du tycker om att bada bastu, men funderar du hur du kan få en lägre elfaktura?



bastuugn

Uppgift

a) Ta fram elfakturan och elöverföringsfakturan.

LUMME ENERGIA					LASKU		5.9.2023	1(2)
LASKUERITTELY 2(2) 06.09.2023								
Käyttöpaikka: [redacted] Sopimusnumero: [redacted] Sopimus voimassa [redacted] asti. Vuosikäyttörajo: 18448 kWh								
Energiä: Pörsäissähkö EKO								
Tuntihinta	01.08.2023-24.08.2023	354,78 kWh	4,44 c/kWh	15,75				
Yleisenergia	25.08.2023-31.08.2023	128,60 kWh	8,40 c/kWh	10,80				
Marginaali	01.08.2023-24.08.2023	354,78 kWh	0,90 c/kWh	3,19				
Kuukausimaksu	01.08.2023-24.08.2023		3,99 €/kk	3,09				
Kuukausimaksuunnetus yleissähkö	01.08.2023-24.08.2023		-3,99 €/kk	-3,09				
Kuukausimaksu yleissähkö	25.08.2023-31.08.2023		3,99 €/kk	0,90				
Uusiutuva sähkö	25.08.2023-31.08.2023		10,00 €/kk	2,26				
Myynti yhteensä				32,90				
LASKUN LOPPUSUMMA YHTEENSÄ				32,90 EUR				
Lumme Energian v. 2022 myymän sähköenergian (3 880 GWh) alkuperä ja tuotantotavat: Ydinvoima 12 % Fosfiiliset energialähteet ja turve 48 % Uusiutuvat energialähteet 40 % Lisätietoa nettisivuilta lumme-energia.fi								
Käyttöpaikka: [redacted]								
KULUTUSLASKU 1.8.2023 - 31.8.2023 (483,381 kWh)					32,43 €			
Sähkön siirto, Tampereen Energia Sähköverkko Oy, Yleissiirto 25 A					32,43 €			
LASKUN LOPPUSUMMA YHTEENSÄ					32,43 €			
Maksettu ennakko 28.8.2023					-24,21 €			
MAKSETTAVA YHTEENSÄ					8,22 €			

Elfaktura

Elöverföringsfaktura

b) Hur mycket elektricitet förbrukade (använde) du förra månaden?

Förra månaden förbrukade jag _____ kilowattimmar el.

c) Hur mycket elektricitet förbrukar du på ett år? Sök upp *årsförbrukning* eller *uppskattning av årsanvändningen* från fakturan.

På ett år förbrukar jag/min familj _____ kilowattimmar.

d) Vad är elpriset per kilowattimme (kWh)?

e) Hur mycket betalar du för elektriciteten på ett år? Räkna ut.

f) Din kamrat betalar för närvarande 15 cent/kWh (per kilowattimme).

Vad måste hen göra om hen vill köpa billigare elektricitet?

g) På vilket sätt kan du minska på belysningens, dvs. lampornas elförbrukning?

h) Ge fler exempel på hur du lätt kan spara elektricitet och pengar.

Elsäkerhet

En hög spänning och en kraftig elström är **livsfarligt**.



Rör inte vid elapparater om din hud är våt. Elen strömmar också i vatten.

Rör inte vid elapparaten eller elledningen om den är sönder.

Ta elapparatens ledning bort från eluttaget om elapparaten är söndrig eller om det ryker ur den.

Hur släcker du en elbrand?

En eld kan släckas med en brandfilt eller med en skumsläckare.

Släck inte en brinnande elapparat med vatten. (en apparat som brinner)

Elektriciteten strömmar också i vatten och du kan få en elstöt.



brandfilt



skumsläckare

Uppgift 1

Fundera med läraren om påståendet är sant eller falskt.

- Jag får torka klädtvätt på bastuugnen i bastun.
- Jag får reparera en söndrig sladd med tejp och fortsätta använda den.
- Jag får själv reparera en skarvsladd.
- Jag får använda två skarvsladdar efter varandra.
- Jag får själv byta en lampa.
- Jag får lämna stekpannan och andra köksredskap på spisen.

sant	falskt

Uppgift 2

Vilka elarbeten får en vanlig människa göra hemma?

Uppgift 3

Du ser på teve. Televisionens ruta blir svart. Det kommer rök ur televisionen.

Hur släcker du en television som brinner?

Bildkällor

Papunets bildbank, papunet.net, Paxtoncrafts Charitable Trust, Sergio Palao / ARASAAC, Sclera, Toisto / Tuija Helkiö, Annakaisa Ojanen

Pixabay

www.pikist.com/free-photo-srpsd

<https://commons.wikimedia.org/wiki>

<https://pxhere.com/>

<https://www.flickr.com/photos/free-stock/8425195959>

<https://openclipart.org>

<https://www.pikist.com> (<https://www.pikist.com/free-photo-sawfb/fi>)

<https://www.flickr.com/photos>

<https://www.rawpixel.com>

https://unsplash.com/photos/waterfalls-in-the-middle-of-the-forest-t56YSk_5SPc