

## Bokmål

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer.
<b>Hjelpemidler</b>	<p>Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.</p> <p>Ved bruk av nettbaserte hjelpemidler under eksamen er det ikke tillatt å kommunisere med andre (dvs. samskriving, chat, alle muligheter for å utveksle informasjon med andre).</p>
<b>Bruk av kilder</b>	<p>Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem.</p> <p>Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrifter eller sitater fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
<b>Vedlegg</b>	Det er ingen vedlegg.
<b>Elektronisk vedlegg</b>	En pakket fil (.zip-fil) med bilde-, lyd- og tekstfiler.
<b>Informasjon om oppgaven</b>	Du skal svare på alle oppgavene.
<b>Informasjon om vurderingen</b>	Se vurderingsveiledningen med kjennetegn på måloppnåelse til sentralt gitt skriftlig eksamen. Vurderingsveiledningen finner du på utdanningsdirektoratets nettsider.

# Tema: Fornybar energi – vindkraft

*Om levering: Oppgavene du løser, skal leveres i én pakket fil. Bare filer som trengs i besvarelsen, skal leveres, og de bør organiseres i en fornuftig mappestruktur. I leveringsfilen skal det også finnes et dokument der du gjør rede for hvilke programmer og programversjoner du har brukt. I oppgavene under skal du bruke ulike filer som du finner i det elektroniske vedlegget. Fila ligger ved i .zip-format. Last ned og pakk ut filene.*

---

Det har blitt stadig mer populært med fornybare energikilder til bruk i private hjem og fritidseiendommer. Mange ønsker f.eks. å finne ut hvor mye energi de kan produsere med ulike former for fornybare energikilder, eller se på hvordan fornybare energikilder virker/fungerer.

## Oppgave 1: Vindmølle- og væranimasjon

Du skal lage en applikasjon som viser en vindmølle plassert i et landskap. I applikasjonen skal bladene på vindmølla kunne roteres, og det skal være elementer i landskapet som skal animeres når vindstyrken endres.

I applikasjonen skal brukeren kunne oppgi betegnelsen på en vindstyrke, og applikasjonen skal kunne vise virkningene i landskapet for den vindstyrken. Du finner en oversikt i vedlegget over ulike vindstyrker og beskrivelser av virkninger av vinden i landskapet. På eksamen er det nok at du lager animasjoner for vindstyrkene *stille*, *lett bris* og *stiv kuling*. Bladene på vindmølla skal ha ulik fart i de tre tilfellene, og når en vindstyrke er valgt, skal den også vises på skjermen («0–0.2 m/s», «3.4–5.4 m/s» eller «13.9–17.1 m/s»). Lyden av vind skal spilles når lett bris eller stiv kuling blir valgt. En fil med vindlyd ligger vedlagt. Det skal være mulig å kjøre animasjonene flere ganger og i den rekkefølgen brukeren ønsker.

Du kan tegne eller lage et bilde ved å kombinere elementer fra vedlagte foto/skisser, f.eks. lik tegningen under. Du kan også utforme bildet helt annerledes om du ønsker det.



Det bør være plass til noen komponenter (knapper m.m.) og tekster i tillegg til bildet.

## Oppgave 2. Wattproduksjon per time

Tabellen under viser hvor mange watt vindmølla produserer i timen ved forskjellige vindstyrker (omtrentlige verdier).









Navn	m/s	Watt i timen
Stille	0-0.2	0
Flau vind	0.3-1.5	0
Svak vind	1.6-3.3	2
Lett bris	3.4-5.4	10
Laber bris	5.5-7.9	60
Frisk bris	8-10.7	150
Liten kuling	10.8-13.8	400
Stiv kuling	13.9-17.1	500
Sterk kuling	17.2-20.7	0
Liten storm	20.8-24.4	0
Full storm	24.5-28.4	0
Sterk storm	28.5-32.6	0
Orkan	32.7-	0

(Vindmølla starter først å gå ved 2.5 m/s, og den stopper av sikkerhetsgrunner når vinden blir sterkere enn 15 m/s.)

Brukeren skal kunne oppgi vindstyrke i m/s, og applikasjonen skal så vise hvor mange watt som produseres i timen. Eksempel: Dersom brukeren oppgir 3.7 m/s, skal det skrives ut at vindmølla gir cirka 10 watt i timen.

## Oppgave 3: Wattproduksjon per døgn

En oversikt fra yr.no over neste døgn's vindstyrker kan se slik ut, oppgitt i 6-timersperioder:

Kl. 2-8		5°	0 mm	 Svak vind, 3 m/s fra sør-sørøst
Kl. 8-14		4°	2,8 mm	 Laber bris, 6 m/s fra sør-sørøst
Kl. 14-20		6°	3,2 mm	 Laber bris, 7 m/s fra sør
Kl. 20-2		5°	3,0 mm	 Laber bris, 6 m/s fra sørøst

Lag en rutine der brukeren kan registrere inn vindstyrkene i de fire 6-timersperiodene. Applikasjonen skal så beregne hvor mange watt vindmølla produserer det døgnet med de oppgitte vindstyrkene. Applikasjonen skal bruke tabellen i oppgave 2 som grunnlag for utregningen.

*Oppgave 3a:*

Skriv en grov pseudokode for oppgave 3.

*Oppgave 3b:*

Programmer rutinen, og dokumenter koden.

## **Levering:**

Alle filene skal pakkes i én fil, og du skal oppgi programvare og versjonsnummer for de ulike programmene.