

Generelle instruksjoner: Teoretisk eksaminering

14. juli, 2016

Den teoretiske eksamineringen varer i 5 timer og gir totalt 30 poeng.

Før eksamen

- Det er ikke tillatt å åpne konvoluttene som inneholder oppgavene før etter lydsignalet som angir starten av konkurransen.
- Både starten og avslutningen av eksamineringen vil bli angitt av et lydsignal. Det vil også bli gitt en annonsering hver time som angir hvor lang tid det har gått. I tillegg vil det bli gitt et signal når det gjenstår femten minutter av eksamineringen (før endelig sluttsignal).

Underveis i eksamineringen

- Bestemte svarark er delt ut for svarene dine. Skriv inn de endelige svarene i de egnete boksene i det tilhørende svararket (markert A). For hver oppgave finnes det ekstra, blanke arbeidsark for å gjøre detaljerte løsninger (markert W). Bruk alltid arbeidsarkene som tilhører oppgaven du jobber med (sjekk oppgavenummeret øverst på arket). Om du har skrevet noe du ikke ønsker skal vurderes, sett et kryss over. Bare bruk forsiden av hver side.
- Prøv alltid å være så konkret som mulig i svarene dine, bruk så ofte som mulig likninger, logiske operasjoner og skisser for å illustrere hva du tenker. Unngå å bruke lange setninger.
- Vær vennlig å gi riktig antall gjeldende siffer når du oppgir tall.
- Du vil ofte være i stand til å løse oppgaver som kommer senere uten å ha løst de foregående.
- På neste side vil du finne en liste med fysikk-konstanter.
- Du har ikke lov til å forlate arbeidsplassen din uten tillatelse. Hvis du trenger hjelp (trenger påfyll av drikkeflaske, ødelagt kalkulator, gå på toalettet osv), skal du påkalle assistanse fra en av teamguidene ved å sette en av de tre flaggene i holderen festet til båsen din ("Refill my water bottle, please", "I need to go to the toilet, please", eller "I need help, please" i alle andre tilfeller).

Ved slutten av eksamineringen

- Du må avslutte skrivingen med en gang eksamineringen slutter.
- For hvert problem skal de korresponderende arkene sorteres i følgende rekkefølge: forside/omslag (C), spørsmål (Q), svarark (A), arbeidsark (W).
- Legg alle ark som tilhører ett problem i samme konvolutt. Legg også de generelle instruksjonene (G) i den gjenværende separate konvolutt. Sørg for at studentkoden din synes i konvoluttvinduet på hver konvolutt. Lever også inn tomme ark. Du har ikke lov til å ta med deg noen ark ut av eksaminasjonsområdet.
- Legg igjen den blå kalkulatoren du fikk utdelt av arrangøren på pulten.
- Ta med deg skrivesakene (2 kulepenn, 1 filtpenn, 1 blyant, 1 saks, 1 linjal, 2 par ørepropper) i tillegg til din personlige kalkulator (hvis det gjelder deg). Ta også med deg drikkeflasken.

- Vent ved bordet ditt til konvoluttene dine er samlet inn. Når alle konvoluttene er samlet inn, vil guiden din følge deg ut av eksaminasjonsområdet.

Generelle dataark

Lysfarten i vakuum	c	=	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Permeabiliteten i vakuum (magnetisk konstant)	μ_0	=	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Permittiviteten i vakuum (elektrisk konstant)	ε_0	=	$8,854\,187\,817 \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Elementærladningen	e	=	$1,602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Elektronmassen	m_e	=	$9,109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ $= 0,510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Protonmassen	m_p	=	$1,672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 938,272\,081\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Nøytronmassen	m_n	=	$1,674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 939,565\,413\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Atommasseenheten	u	=	$1,660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Rydberg-konstanten	R_∞	=	$10\,973\,731,568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Gravitasjonskonstanten	G	=	$6,674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Tyngdeakselerasjonen (i Zurich)	g	=	$9,81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Planck-konstanten	h	=	$6,626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Avogadrokonstanten	N_A	=	$6,022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Molar gasskonstant	R	=	$8,314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Molar massekonstant	M_u	=	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Boltzmannkonstanten	k_B	=	$1,380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Stefan-Boltzmann-konstanten	σ	=	$5,670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$