

## Vejledende opgavesæt til den skriftlige prøve i FYSIK A (stx)

Der er nu på ministeriets netsted på adressen

<http://us.uvm.dk/gymnasie/almen/eksamen/vejlopg-nyordning.htm?menuid=150560>

offentliggjort to sæt vejledende opgaver til den skriftlige prøve i FYSIK A.

### Det formelle grundlag

Rammerne for den skriftlige prøve fremgår af læreplanens afsnit 4.2:

#### *”Den skriftlige prøve*

Skriftlig prøve på grundlag af et centralt stillet opgavesæt. Prøvens varighed er 5 timer.

Det faglige grundlag for opgaverne er det under pkt. 2.2 beskrevne kernestof, men andre emner og problemstillinger kan inddrages, idet grundlaget så beskrives i opgaveteksten.”

Tilsvarende er bedømmelseskriterierne anført i afsnit 4.3:

#### *”Bedømmelseskriterier*

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

#### *Den skriftlige prøve*

Ved den skriftlige prøve lægges der vægt på, at eksaminanden:

- behersker et bredt spektrum af faglige begreber og modeller
- kan analysere et fysiskfagligt problem, løse det gennem brug af en relevant model og formidle analyse og løsning klart og præcist
- kan opstille en model og diskutere dens gyldighedsområde.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering.”

Til hjælp ved bedømmelsen af de skriftlige opgaver er der desuden i afsnit 4.3 i vejledningen til FYSIK A et eksempel på udfoldelsen af 7-trinsskalaens karakterbeskrivelser til anvendelse i forbindelse med den skriftlige prøve.

### Om opgavesættens opbygning

Opgaver kan udformes og kombineres på mange forskellige måder, og det er klart, at det i de to sæt vejledende opgaver ikke har været muligt at vise alle muligheder. Opgavekommissionen har bestræbt sig på at producere to opgavesæt, som dels giver et indtryk af omfang og niveau og dels inddrager så meget som muligt af kernestoffet.

Et opgavesæt består fremover af 5-8 opgaver med tilsammen ca. 15 spørgsmål, der indgår med lige stor vægt i bedømmelsen. Mindre opgaver med et enkelt eller to spørgsmål kan være såvel lette som svære, mens større opgaver normalt vil indeholde en række spørgsmål med stigende sværhedsgrad.

I forhold til tidligere vil der være en større variation i de måder, som opgavernes oplysninger præsenteres på. Eksempelvis kan oplysningerne præsenteres som indledning til en opgave, undervejs i teksten eller som en del af en illustration, og der kan forekomme flere oplysninger, end

det er nødvendigt at anvende. Eksaminanderne skal således selv udvælge relevante informationer fra teksten, lige som de skal være i stand til benytte *Databog Fysik-Kemi* som opslagsværk. Der kan desuden forekomme opgaver, hvor nødvendige data ikke fremgår af opgaveteksten eller kan findes ved opslag i *Databog Fysik-Kemi*. Men det vil altid fremgå af teksten til det enkelte spørgsmål, når eksaminanden selv skal foreslå relevante værdier.

Af læreplanen for FYSIK A fremgår, at der et år før den skriftlige prøve i sommerterminen udmeldes et særligt område, *Fysik i det 21. århundrede*, som skal indgå i kernestoffet. Der er ikke i de to sæt vejledende opgaver eksempler fra et sådant område, da det ikke er fastlagt på nuværende tidspunkt. Opgaverne inden for dette område vil ikke i deres udformning adskille sig fra de typer af opgaver, der indgår i de to nu udsendte sæt.

### **Om besvarelsene**

En fremragende besvarelse er generelt set kendetegnet ved, at de anvendte metoder er kommenteret og begrundet. Det gælder også for de spørgsmål, hvor kravet om en forklarende tekst ikke fremgår eksplicit af spørgsmålsteksten.

I opgavesættene kan indgå spørgsmål, hvor eksaminanden eksempelvis skal bestemme en tangent til en graf eller et areal under en graf. Eksaminanden vælger selv metoden, men denne skal klart fremgå af besvarelsen. Dokumentation kan være tegning og aflæsning på et bilag eller graftegning på mm-papir, men det bliver mere og mere almindeligt at løse sådanne problemer ved hjælp af lommeregner eller computer.

Det forventes generelt, også i besvarelser med CAS-værktøjer, at eksaminanden anfører de relevante formler, før talværdier indsættes og udregninger gennemføres. I den fremragende besvarelse indgår som regel, at formlens relevans og gyldighed kommenteres. Ved beregninger skal det tydeligt fremgå, i hvilke enheder de relevante størrelser indsættes. Ligesom enheden på resultatet af beregningen eksplicit skal noteres. Det skal påpeges, at dette også gælder ved angivelsen af resultatet ved brug af en SOLVE-funktion eller en lineær regression, hvor enhederne på a og b altid skal noteres. I almindelighed er det en god idé at afslutte et CAS-værktøj besvaret spørgsmål med en tekst (fx ”Altså er lydens fart i luft 347 m/s”). Konsistensen af de benyttede enheder må fremgå af enten udregningerne eller ved særskilt argumentation. Hvis man benytter sig af et pc-baseret værktøj, der samtidigt fungerer som tekstbehandlingsystem, kan man således ikke nøjes med de resultater, som værktøjet producerer. De skal udtrykkes i normal faglig terminologi.

Når man benytter et pc-baseret CAS-værktøj, kan man med stor fordel bruge programmet til at tegne relevante grafer og på den måde forbedre dokumentationen. Hvis man benytter en grafregner, kan man normalt i besvarelsen skitsere grafen fra displayet samt huske at angive grafvinduet.

Carsten Claussen  
Fagkonsulent i fysik (stx)