

Tegninger på bilag og i besvarelser ved skriftlig Fysik A-prøve

NILS KRUSE, Rysensteen Gymnasium

Kontoret for prøver, eksamen og test (PET, UVM) har besluttet at eksamensopgaverne i skriftlig Fysik A skal udleveres digitalt fra sommeren 2018. Det betyder, at eleverne ikke længere vil få sættet i en trykt udgave. Mange elever er glade for at få opgaverne elektronisk.

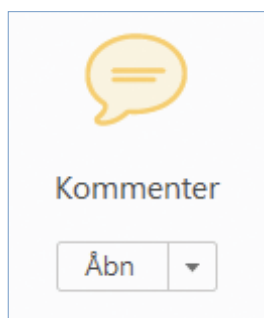
Vi og eleverne skal lære at håndtere bilagene på computeren og at tegne enkle figurer på computeren. For de fleste lærere vil det nok være lettest at indtegne kræfter på et bilag eller en tangent med papir og blyant. Men for elever, der sjældent har en blyant med i skolen, er det måske nemmest at gøre på computeren.

Censorerne ved den skriftlige eksamen har i årevis efterlyst skitser af kraftanalyser og indtegnning af tangenter og aflæsning på grafer i elevernes besvarelser. Selv i opgaver, der indeholder bilag er det langt fra altid, at eleverne bruger dem. Man kan have et stille håb om, at overgangen til elektronisk udlevering vil gøre det lettere for eleverne at inddrage bilagene i besvarelserne. Derfor har jeg skrevet en lille vejledning til, hvordan man fx kan håndtere bilagene. Med lidt held kan dette måske også have en gavnlig effekt på elevernes brug af skitser. Dem vil vi gerne have flere af.

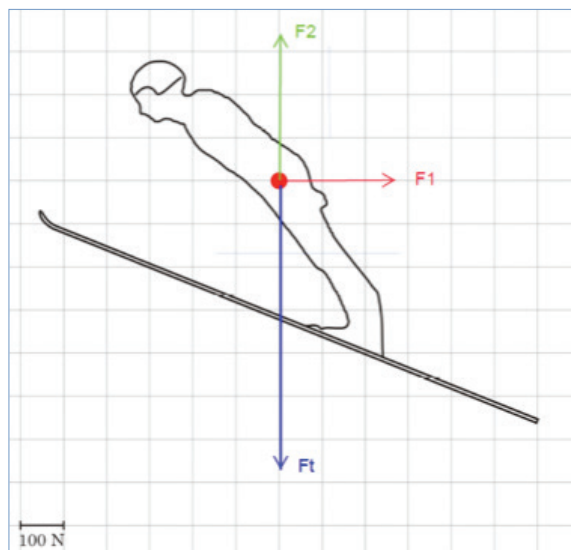
Det er ikke nødvendigt at investere i nye programmer. **Adobe Acrobat Reader**, der kører på både **PC** og **Mac**, kan klare næsten alle opgaverne. Adobe Acrobat Reader er gratis.

Indtegnning af kræfter

Under fanen *værktøjer* vælges *kommenter*,

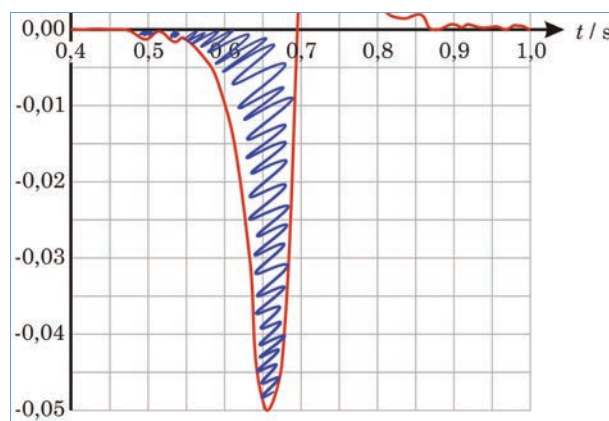


der giver adgang til en ny værktøjslinje, se nederst på siden. I eksemplet med skihopperen er der brugt funktionerne *pil*, *tykkelse*, *farve* samt *tekst*.



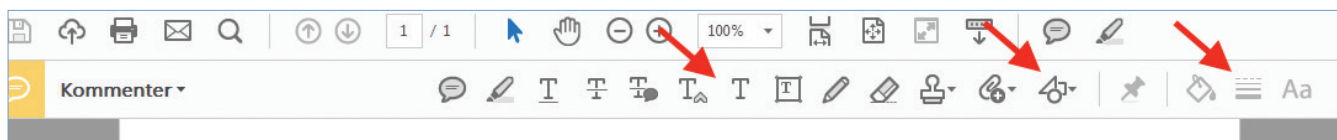
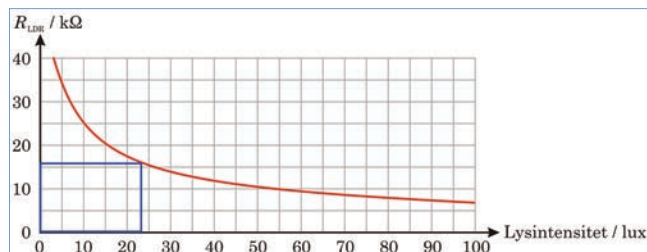
Skravering af grafer

Hvis man skal finde "arealet" under en graf, kan man markere det ved at skravere, som hvis man havde tegnet med blyant.



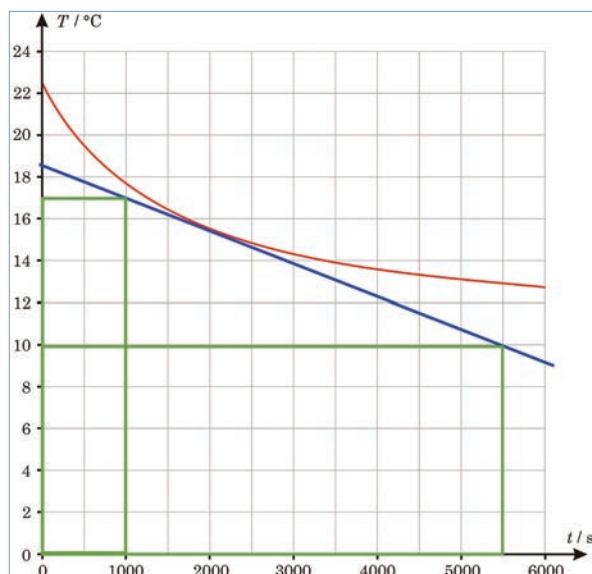
Aflæsning af grafer

Har man brug for at markere en aflæsning, kan man med fordel tegne en kasse, så aflæsningen ikke bliver skæv.



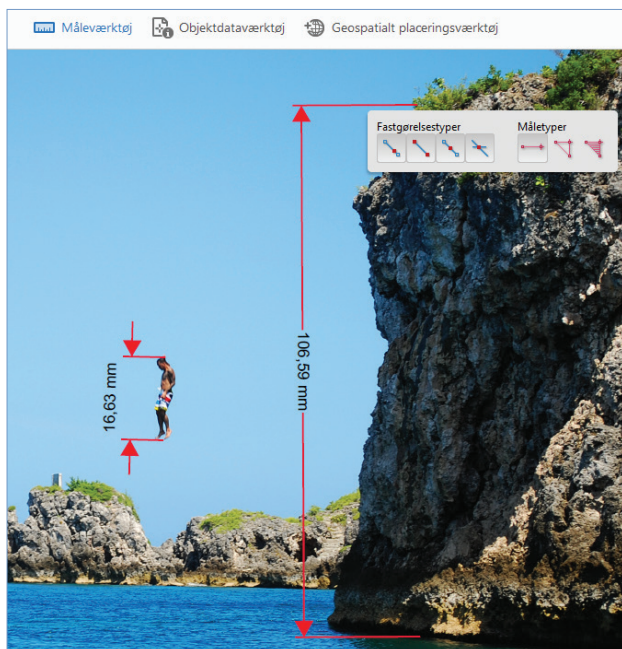
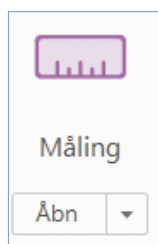
Indtegning af tangent

Er der brug for en tangent tegnes en linje. Ved at trække i linjens endepunkter kan man justere den, hvilket faktisk er lettere end med papir og blyant.



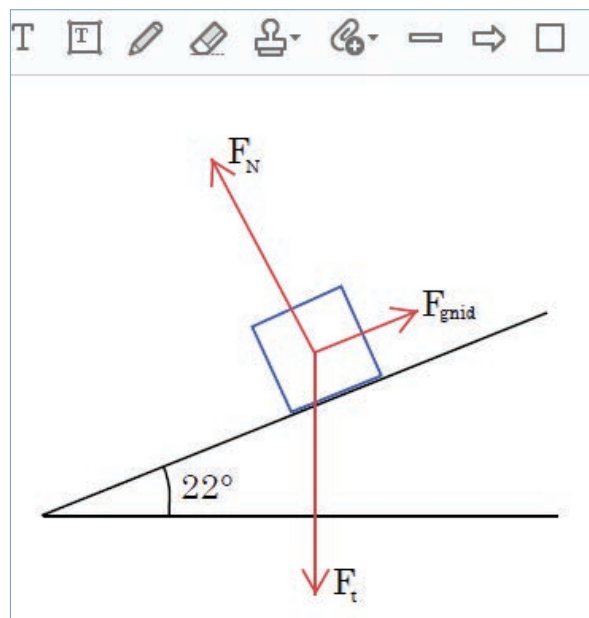
Måling på billeder

Under værktøjer findes funktionen *måling*. Dette kan være praktisk, hvis man fx skal vurdere højden af en klippe ud fra højden af en mand. Der har været flere eksamensopgaver, hvor man med fordel har kunnet bruge målene fra det tilhørende billede.



Egne skitser

I mange tilfælde kan en skitse hjælpe eleven til at analysere en situation samtidig med, at det viser censor, hvad der er tænkt. Skitsen kan man fx lave et sted hvor der er plads i eksamenshæftet. Her er tegnet et skråplan kun med brug af de tidligere nævnte funktioner.

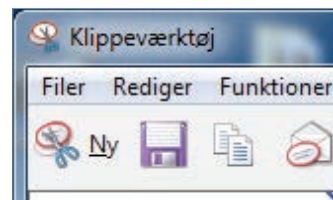


Kopiering over til selve afleveringen

Når figuren eller grafen skal kopieres over i afleveringen, sker det ved at tage et skærmbillede.

På en **Mac** kan det fx gøres med `cmd + shift + 4`, hvorefter det ønskede område markeres, og billedet bliver automatisk gemt på skrivebordet.

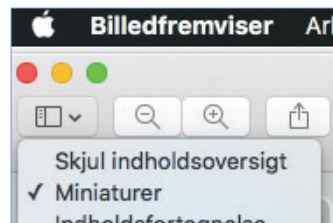
I **Windows** tages et skærmbillede med knappen *Print Screen* eller *PrtSc*. Dette giver et billede af hele skærmen der gemmes i udklipsholderen. Hvis knappen *ALT* holdes nede samtidig med *Print Screen*, tages der kun et billede af det aktive vindue. Med *klippeværktøj* kan man tage et billede af et vilkårligt udsnit af skærmen.



En anden mulighed er at sætte siden, der er blevet tegnet på, sammen med selve afleveringen i pdf-format.

Sætte pdf-dokumenter sammen

På en **Mac** kan man åbne to pdf-dokumenter med *Billedfremviser*. Når man under oversigt vælger miniaturer kan man trække en side fra det ene dokument til det andet.



I **Windows** skal man have fat i et nyt program, der kan samle pdf-filer. Det kan fx være *PDFSam Basic*, der er et gratis open source program. I dette program kan man først trække den side ud, som man har tegnet på, for derefter at sætte den sammen med sin aflevering.

FUNKTIONSGENERATOR - ELEV

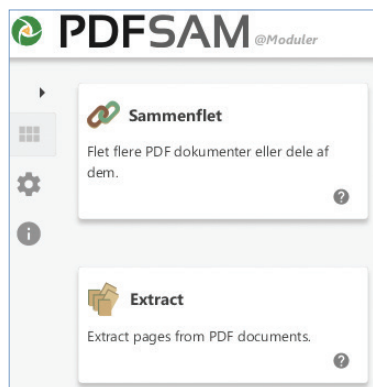


UDVIKLET TIL UNDERVISNING

- Dækker de mest gængse forsøg
- Simpel betjening
- Indbygget effektforstærker
- Kortslutningssikret
- Konkurrencedygtig pris

kr. **1.995,00** **PRIS KUN**
Varenr. 250310

Frederiksen Scientific A/S · Viaduktvej 35 · DK-6870 Ølgod · Tel. +45 7524 4966 · Fax +45 7524 6282 · info@frederiksen.eu · www.frederiksen.eu



Da eleverne i netprøver skal aflevere én hovedfil i pdf-form som deres besvarelse, er det vigtigt, at de lærer at samle flere pdf-filer til én fil.

Muligheder med andre programmer

Mac-brugere kan bruge standardprogrammet *Billedfremviser* til at tegne på bilagene, men programmet har ikke noget måleværktøj.

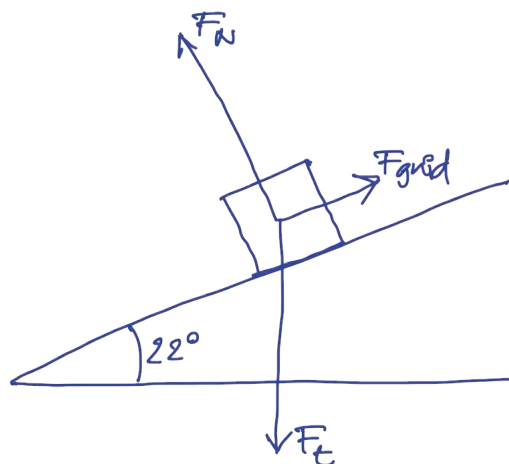
Logger Pro og *Capstone/SPARKvue* kan benyttes til at analysere længder og afstande i billeder.

Det er også muligt at tegne i *Microsoft Word* (PC og Mac), men erfaring viser, at streger nemt flytter sig når tekst og figurer flyttes. For at undgå at noget flytter sig, kan man tage et skærmbillede af skitsen og sætte ind i stedet.

Hvis man alligevel bruger Maple og Nspire i undervisningen giver de fine muligheder for at tegne skitser og tegne oven på en tegning der kopieres fra et bilag.

Tegning i hånden – PC og Mac

Hvis elevens computer er udstyret med et kamera, har eleven mulighed for at lave en tegning med blyant og papir. Derefter tages et billede med computerens kamera, der indsættes i besvarelsen.



Jeg håber, at disse tips vil være med til at gøre det lettere for elever og lærere at håndtere opgavesættene i digital form. Kim Bertelsen har lagt en lidt længere udgave af denne artikel på Facebook og i SkoleKom.