# Dette **bilag 25** er en del af eksempelmaterialet til [*vejledningen*](https://emu.dk/eud/matematik/fagbilag-vejledning-og-prover) fra 2019 for faget [*matematik*](https://emu.dk/eud/matematik) på emu.dk. Eksempel på prøveoplæg niveau E, Elektrikere.

Eksempel på eksamensspørgsmål, niveau E Elektriker

**Matematiske stofområder:** Geometri og funktioner.

Du er velkommen til at anvende Excel og Word eller andre relevante PC-programmer.

**Problemstilling 1**

I en lille varmeovn er der 4 forskellige indstillinger, som giver stigende elektrisk energi eller effekt til varmeovnen, når man går fra stilling 1 til 4. Den fås ved at skifte mellem forskellige modstande og modstands kombinationer.

Brug formlerne i bilaget og oplysningerne herundertil at besvare spørgsmålene **a, b, c, d, e** og **f:**

* Ved stilling 1 er modstandene forbundet i serie.
* Ved stilling 2 er det en enkelt modstand.
* Ved stilling 3 er det en enkelt modstand.
* Ved stilling 4 er modstandene parallel forbundet.

**R1 = 150**

**R2 = 100**

Spændingen til varmeovnen **(U)** er **230 V.**



1. Find den samlede modstand ved stilling 1 og 4
2. Beregn effekten **P** ved stilling 1, 2, 3 og 4
3. Tegn grafer, hvor **P** er funktion af modstandene i stilling 1, 2, 3 og 4.
4. Giv et forslag til, hvordan man kunne sætte en stilling 5 ind med mere effekt.

**Problemstilling 2**

1. Hvad sker der med XL og XC ved stigende og faldende frekvens?
2. Beregn vekselstrømsmodstanden for en selvinduktion på 2 H og en kondensator på 10 μF ved de angivne frekvenser. Udfyld et skema magen til det herunder (inkl. værdier for 20-85 Hz) og tegn graferne for XL og XC som funktion af frekvensen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Frekvens (Hz) | 1. 5 | 1. 10 | 1. 15 | 1. 20 | 1. ... | 1. 85 | 1. 90 | 1. 95 | 1. 100 |
| XL (Ω) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XC (Ω) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Tag stilling til hvorfor de 2 kurver krydser hinanden. Hvor præcis krydser de hinanden? Angiv skæringspunktet.
2. Forklar ud fra nedenstående, hvilke type funktioner der tale om.

**Problemstilling 3**

Nedenstående AC forbindelse består af en ohmsk modstand, en selvinduktion og en kondensator i serieforbindelse.



1. Find de manglende størrelser i nedenstående tabel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| U = 230 V | R = | I = |
| f = 50 Hz | L = 0,80 H | C = 25 μF |
| XL = | UR = | P = 165,757 W |
| XC = | UL = | Q = |
| Z = | UC = | S = 183,644 VA |
| Cos *ϕ* = | Sin *ϕ* = | *ϕ* = |

1. Forklar sammenhængen mellem de anvendte matematiske formler samt regnemetoder og modstands-, spændings-, og effekttrekanter.

### 

### Bilag 1



Det elektriske effekttab kan beregnes af P = I2 R

Modstanden i en elektrisk leder af et bestemt materiale af et bestemt tværsnitareal og en bestemt længde kan udregnes ved følgende formel



Spændingsfaldet i en leder kan beregnes ved: U = U1 - U2 = I R, hvor I er strømmen gennem lederen og R er modstanden i lederen.