

Physik II - ConceptTests

Sommersemester 2006

Übersicht

ConceptTest 1: Leistung im Wechselstromkreis

ConceptTest 2: Idealer Transformator

ConceptTest 3: Mikrowellenherd im Strahlungsspektrum

ConceptTest 4: Rückwärtslaufende elektromagnetische Wellen

ConceptTest 5: Reflexion von Mikrowellen am Drahtkamm

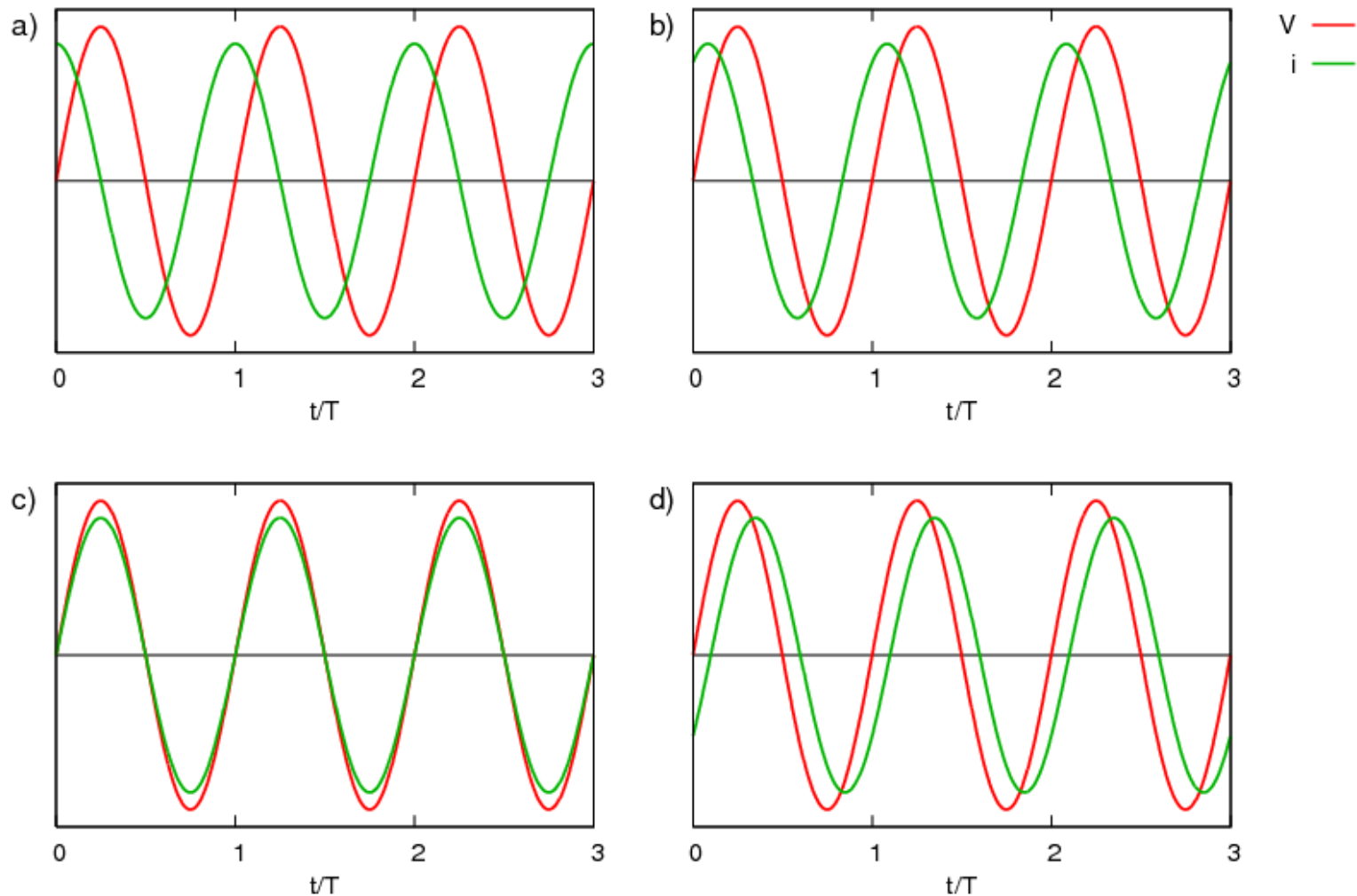
ConceptTest 6: Polarisationsfilter I

ConceptTest 7: Polarisationsfilter II

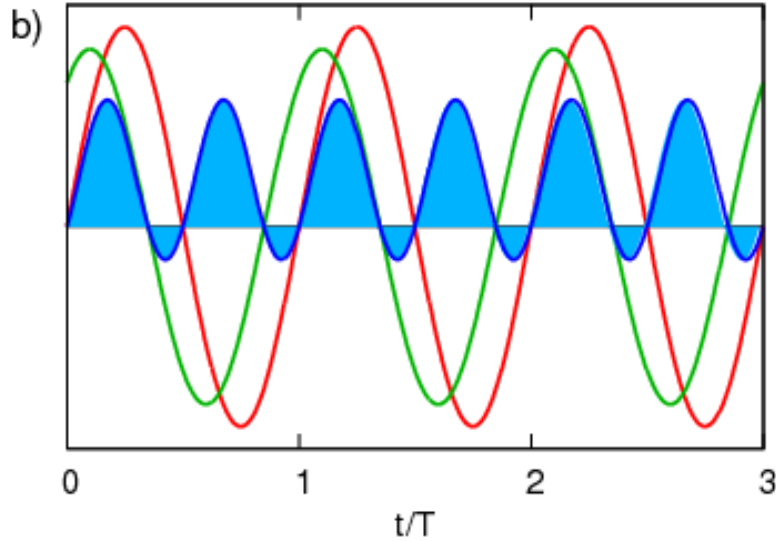
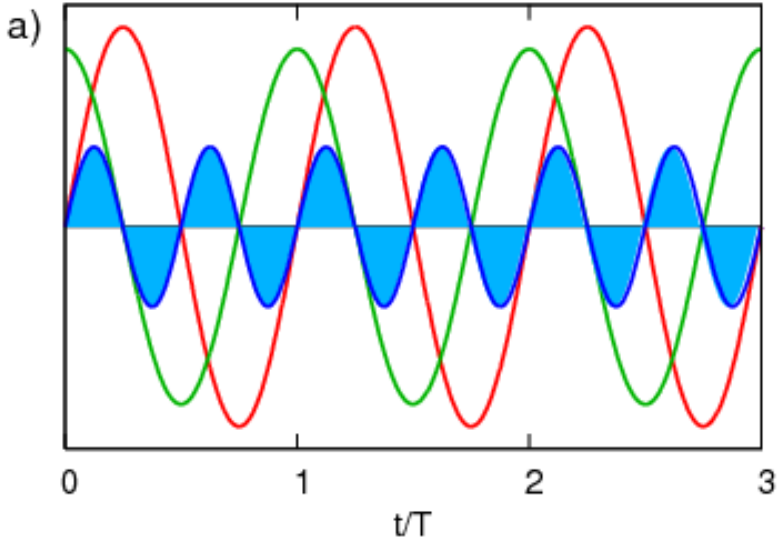
ConceptTest 8: Brechung

ConceptTest 1: Leistung im Wechselstromkreis

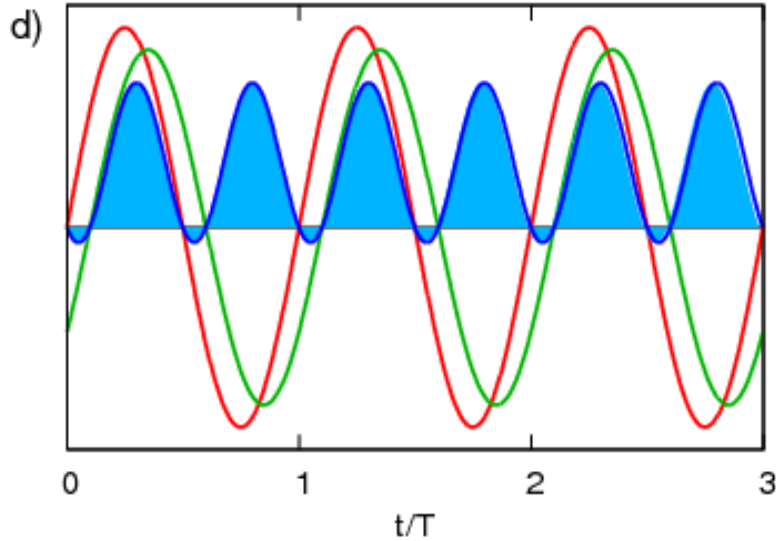
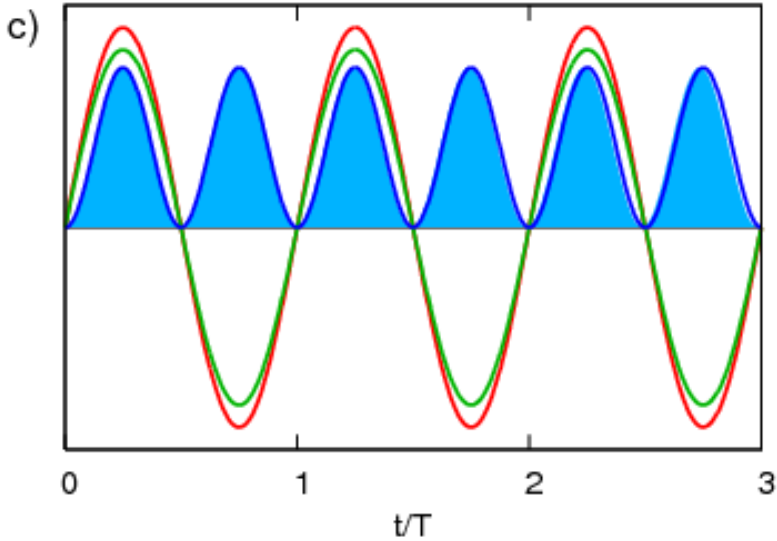
In Figuren a) bis d) sind Spannung $V(t) \equiv \mathcal{E}(t)$ und Strom $i(t)$ unterschiedlich phasenverschoben. Ordnen Sie nach aufgenommener Leistung (größte zuerst):



Auflösung: $P_c > P_b > P_d > P_a$



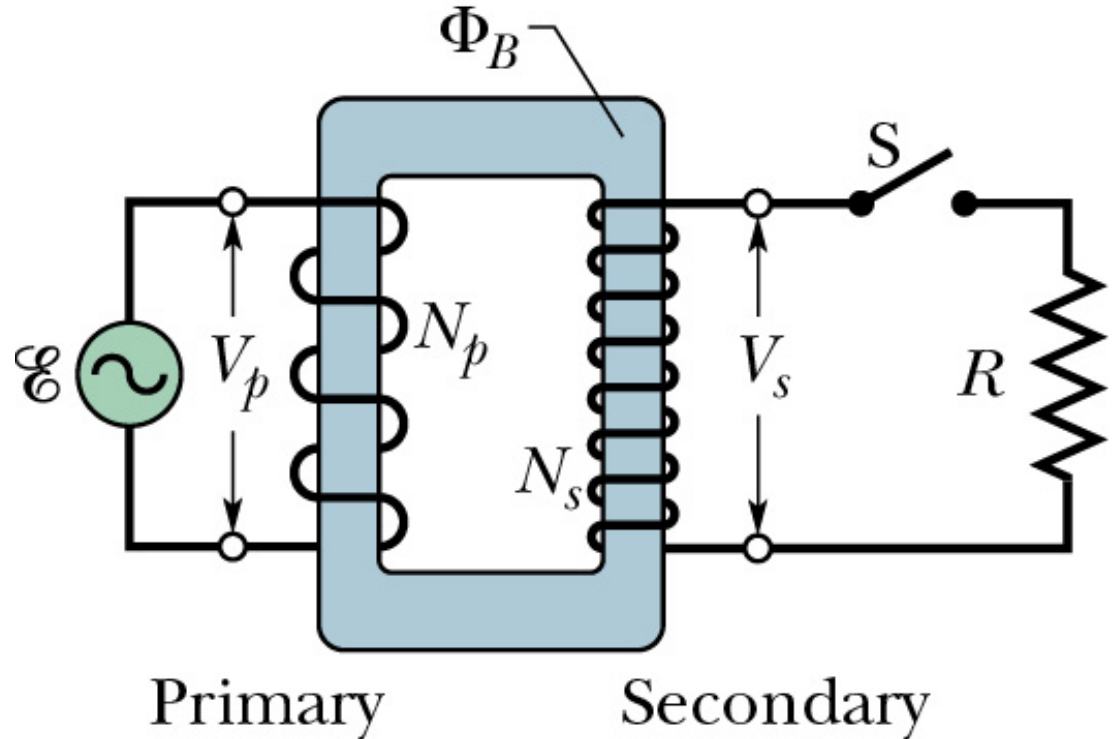
V — red
i — green
P — blue



ConceptTest 2: Idealer Transformator

Geben Sie für einen idealen Transformator (kein Streufeld, keine Hysterese-Verluste, keine Wirbelströme) an:

- Spannungsübersetzung V_s/V_p
- Stromübersetzung I_s/I_p (Fall ohne Phasenverschiebung)
- den scheinbaren Widerstand R'



ConceptTest 3: Mikrowellenherd im Strahlungsspektrum

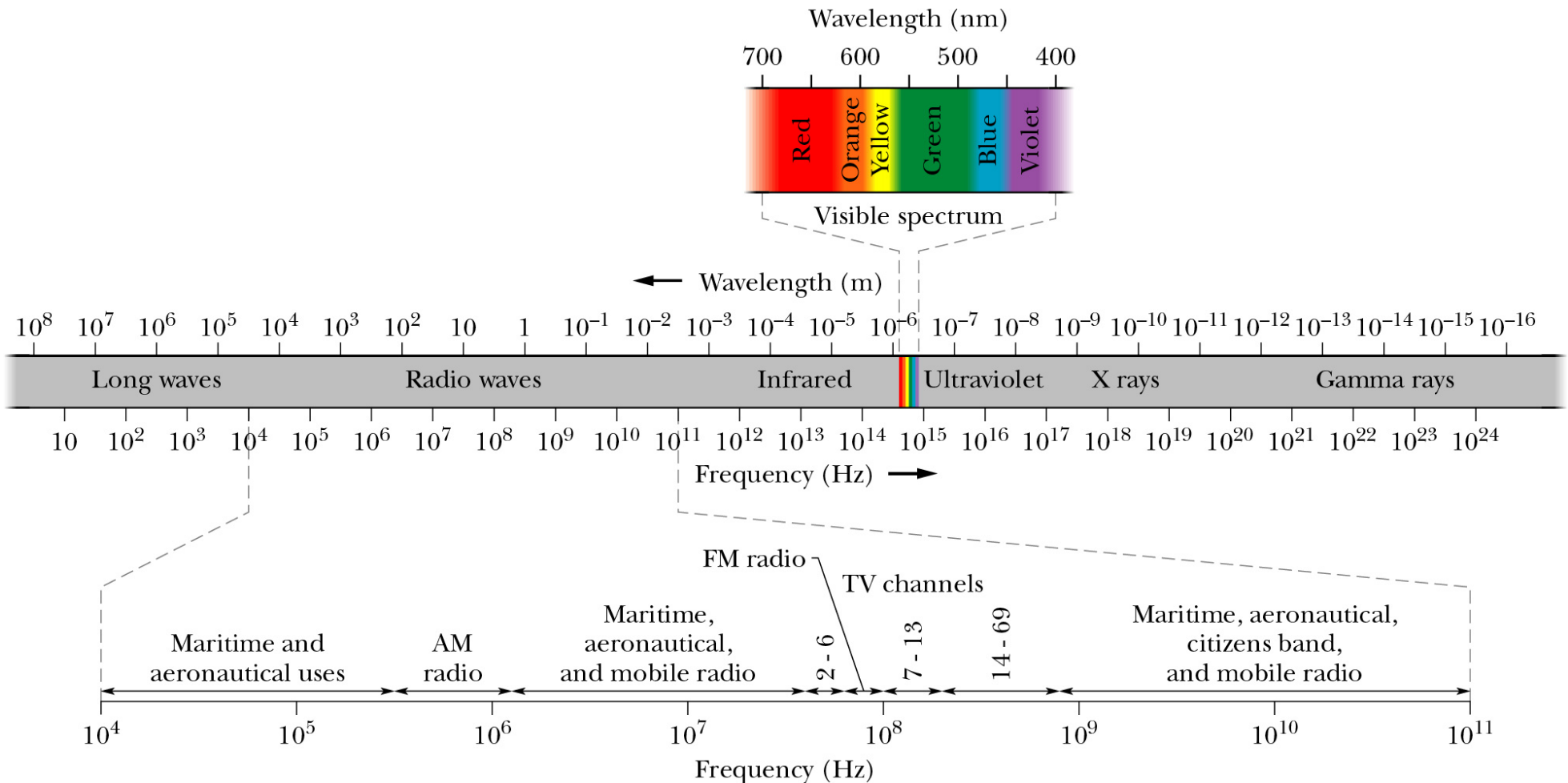
Wie groß ist die in handelsüblichen Mikrowellenherden erzeugte Wellenlänge etwa?

a) 1 mm

b) 1 cm

c) 10 cm

d) 1 m



ConceptTest 4: Rückwärtslaufende elektromagnetische Wellen

In der Vorlesung wurde verifiziert, dass folgende elektromagnetische Welle die Maxwell-Gleichungen erfüllt:

$$\vec{E}(\vec{r}, t) = E_m \sin(kx - \omega t) \hat{e}_y; \quad \vec{B}(\vec{r}, t) = \frac{E_m}{c} \sin(kx - \omega t) \hat{e}_z$$

Nun wollen wir die Laufrichtung umkehren: $\vec{E}(\vec{r}, t) = E_m \sin(kx + \omega t) \hat{e}_y$.

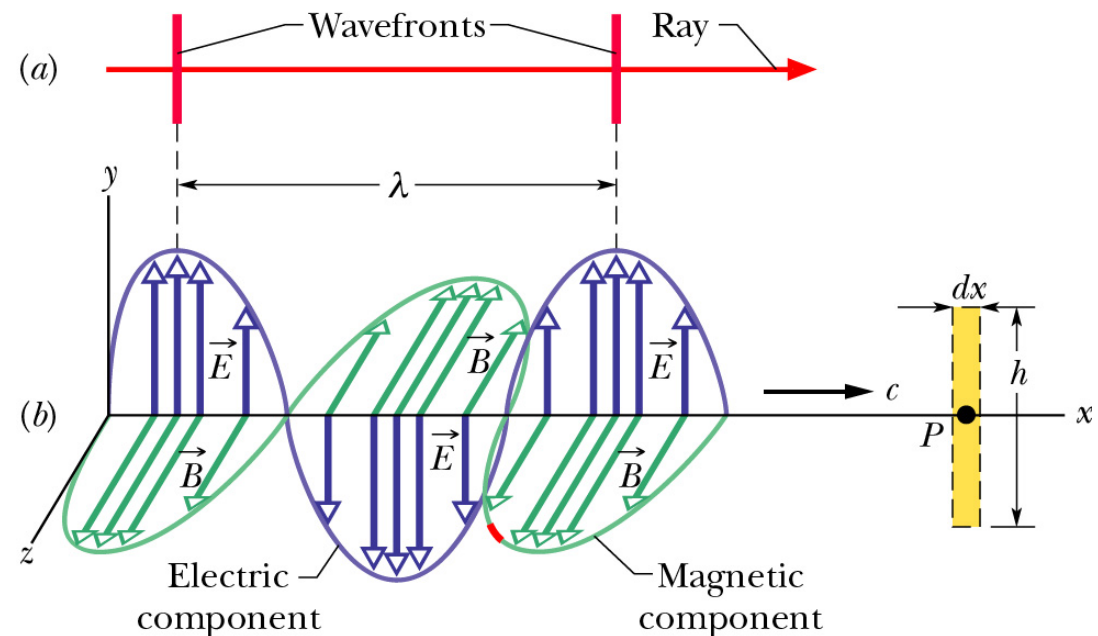
Welche Form muss das magnetische Feld dann haben?

a) $\vec{B}(\vec{r}, t) = +\frac{E_m}{c} \sin(kx - \omega t) \hat{e}_z$

b) $\vec{B}(\vec{r}, t) = -\frac{E_m}{c} \sin(kx - \omega t) \hat{e}_z$

c) $\vec{B}(\vec{r}, t) = +\frac{E_m}{c} \sin(kx + \omega t) \hat{e}_z$

d) $\vec{B}(\vec{r}, t) = -\frac{E_m}{c} \sin(kx + \omega t) \hat{e}_z$

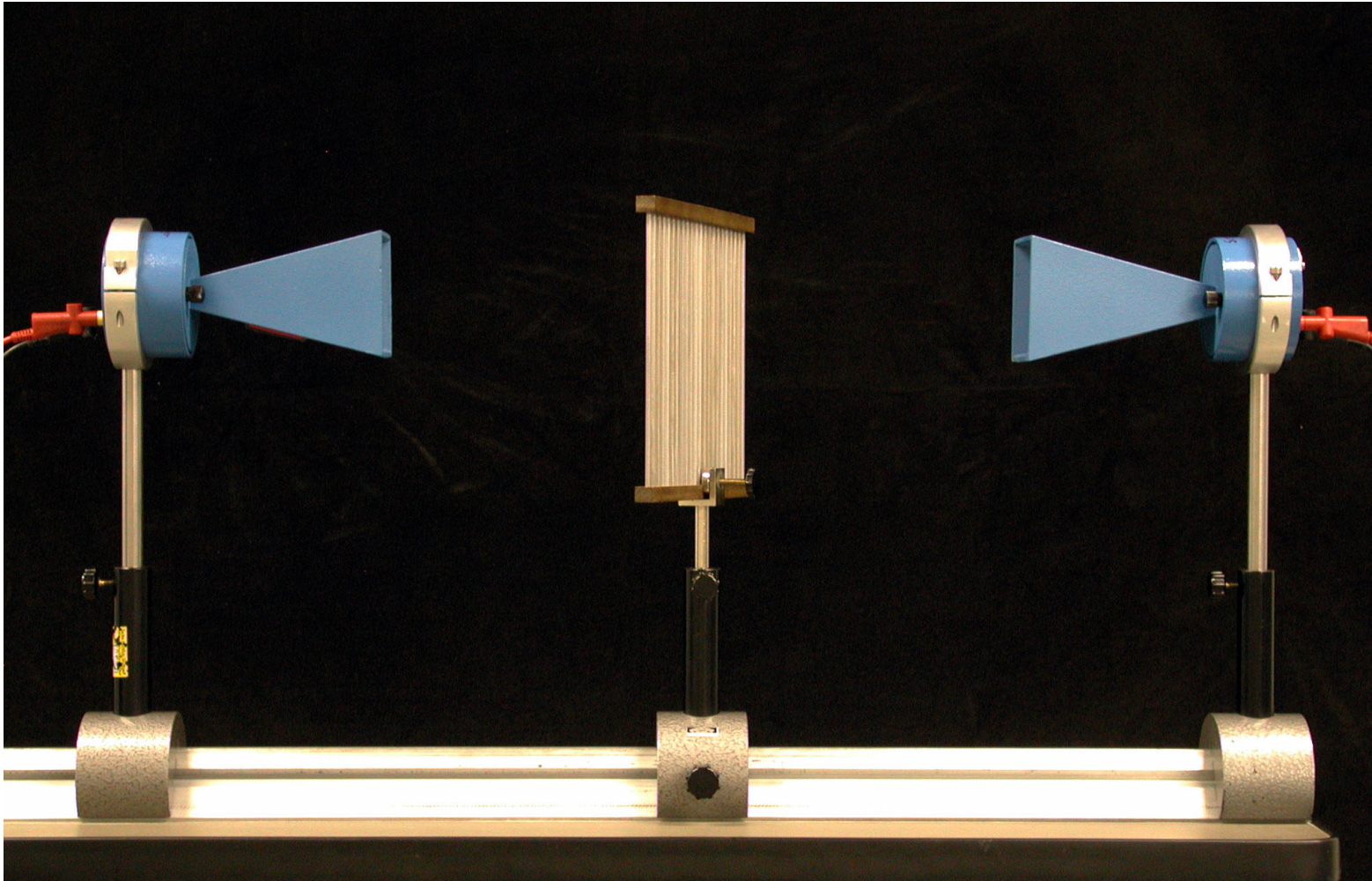


ConceptTest 5: Reflexion von Mikrowellen am Drahtkamm

In welcher Stellung blockieren die Drähte die Mikrowellenstrahlung:

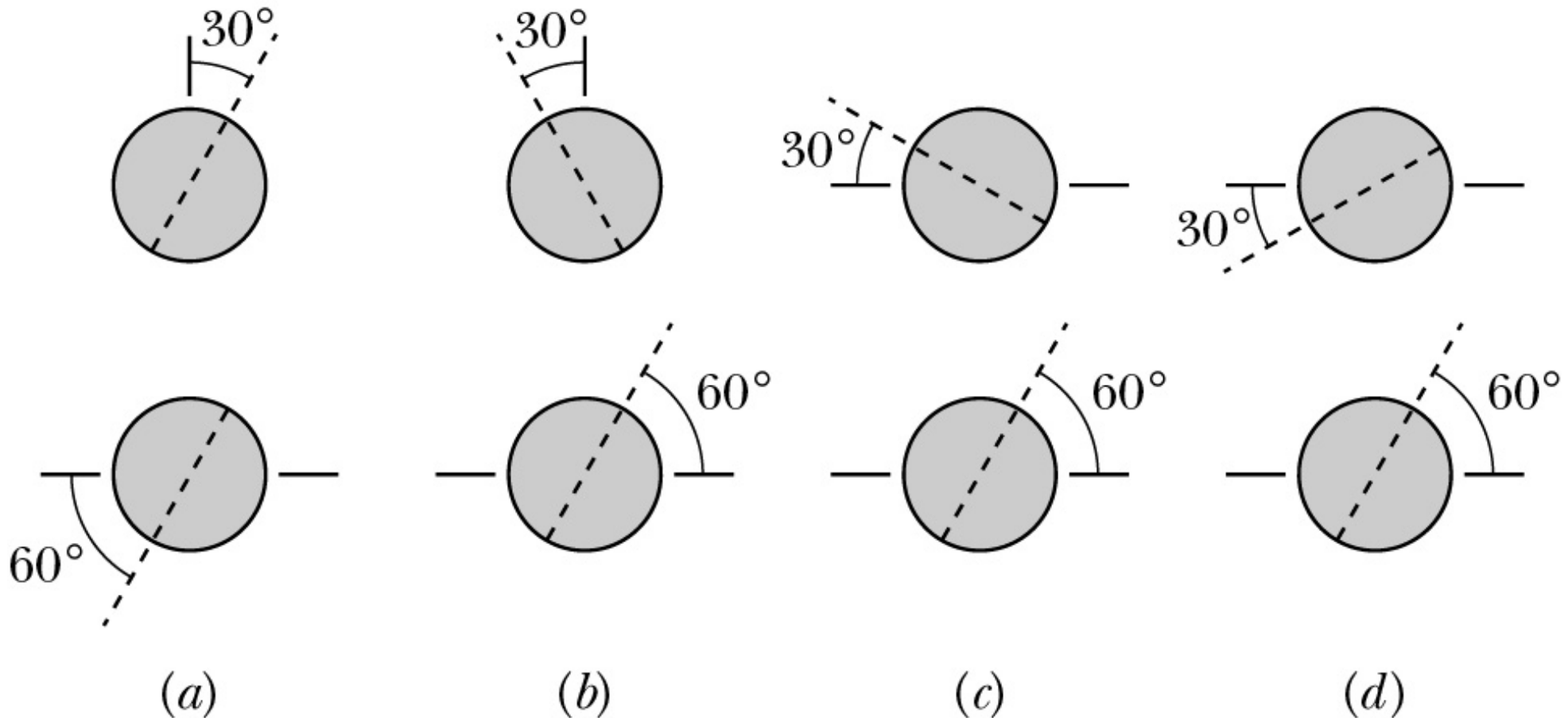
a) parallel zum E-Feld

b) senkrecht zum E-Feld?



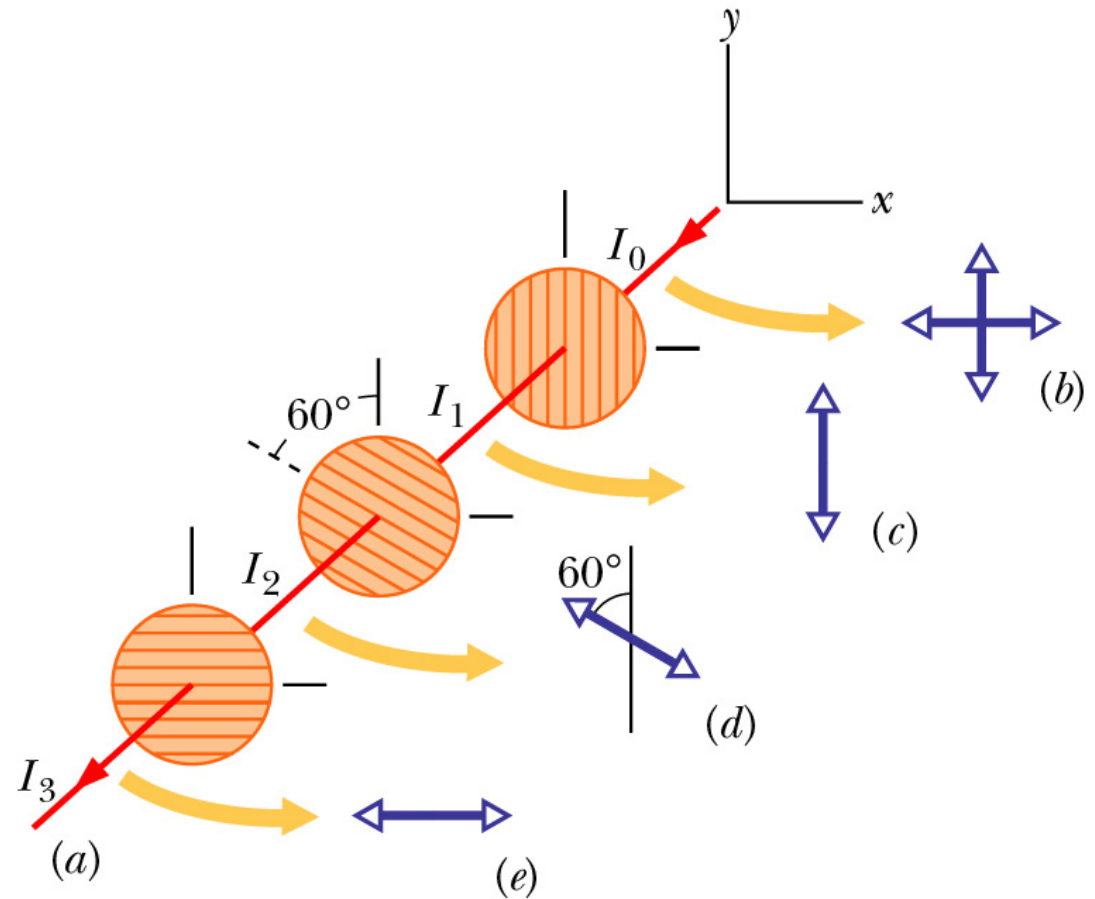
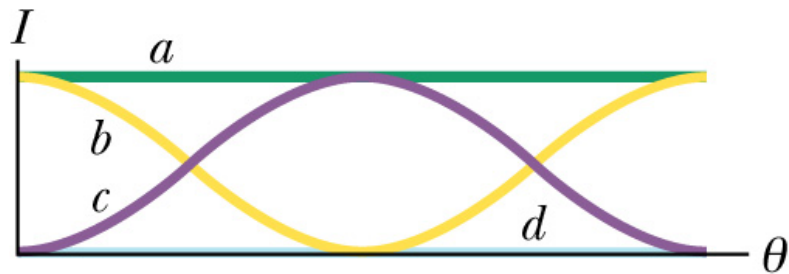
ConceptTest 6: Polarisationsfilter I

Anfangs unpolarisiertes Licht fällt jeweils nacheinander durch zwei Polarisationsfilter mit i.A. unterschiedlicher Polarisationsachse. Sortieren Sie nach dem Anteil der durchgelassenen Intensität (größter zuerst):



ConceptTest 7: Polarisationsfilter II

Welche der Kurven gibt den Intensitätsverlauf des durchgelassenen Lichtstrahls wieder, wenn Θ den Drehwinkel des mittleren Polfilters bezeichnet ($0 \leq \Theta \leq 90^\circ$)?



ConceptTest 8: Brechung

Nebenstehende Abbildung zeigt eine Schichtstruktur, einen einfallenden Lichtstrahl und die gebrochenen Lichtstrahlen (nicht die reflektierten!).

Ordnen Sie die Medien nach ihrem Brechungsindex (größter zuerst).

