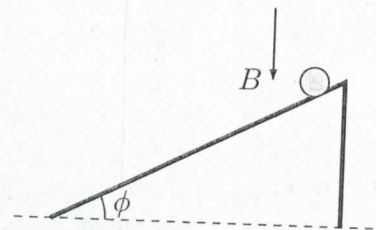


Sallitut apuvälineet: kirjoitusvälineet ja graafinen laskin. Muun oman materiaalin tuominen ei sallittu. Kokeen viimeisellä sivulla on muistintueksi kaavoja ja tarvittavia vakioita. Perustelevastauksissasi käyttämäsi kaava ja esittele siinä esiintyvien symbolien merkitys. Kaavakokoelmasta mahdollisesti puuttuvat kaavat on tarkoitus johtaa itse.

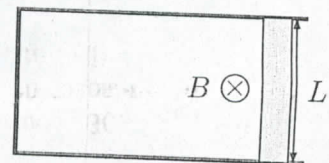
On tärkeää että ainakin yrität jokaista tehtävää. Onnea!

- Määrittele seuraavien termien merkitys käyttäen enintään noin 30 sanalla. Pelkkä kaava ei ole kuitenkaan riittävä vastaus. a) sähkömagneettinen tasoaalto b) siirrosvirta c) sähköpotentiaali d) kapasitanssi e) sähkövirta f) ohminen materiaali
- Vastaa seuraaviin kysymyksiin lyhyesti, mutta täsmällisesti. Käytä tarvittaessa piirroksia vastauksen tukena. Pelkkä piirros ei kuitenkaan ole riittävä vastaus.
 - Positiivinen pistevaraus on sijoitettu suuren johtavan tason lähetyville. Yhdistelmän muodostama sähkökenttä on samanlainen kuin jos taso korvattaisiin samansuuruisella, mutta negatiivisella varauksella, joka on sijoitettu tason toiselle puolelle positiivisen varauksen peilikuvaksi. Onko väite tosi? Perustele.
 - Polaarisista molekyyleistä koostuvan nestemäisen eristeen (esim vesi) permittiivisyys laskee lämpötilan kasvaessa. Mistä tämä johtuu?
- Määritä tarvittava työ, kun R -säteinen pallo varataan kokonaisvaraukseen Q tuomalla varausjakaumaan äärettömän kaukaa infinitesimaalisen pieniä varauksia.
- Sylinterinmuotoisen johtimen pituus on ℓ , säde a ja resistiivisyys ρ sekä siinä kulkee virta I . Määritä virran muodostamat sähkö- ja magneettikentät etäisyydellä a johtimen keskiakselista, juuri pinnan sisäpuolella, sekä johtimen tilavuuteen (tai siitä pois) virtaavan sähkömagneettisen energian virtausnopeus. Vertaa saamaasi tulosta samassa tilavuudessa tapahtuvaan resistiivisistä häviöistä aiheutuvaan energiavirtaukseen.

- Viereisessä kuvassa oleva metallitanko liukuu pyörimättä alaspäin ilman kitkaa pitkin johdinkiskoja. Johdinkiskot ovat tasaisessa magneettivuon tiheydessä B (suunta alaspäin) ja ne muodostavat kulman ϕ maanpinnan suhteen. Tangon pituus on L , massa m ja resistanssi R . Johdinkiskojen resistanssin voi jättää huomiotta. Määritä a) metallitangossa kulkevan virran suunta, b) tangon saavuttama loppunopeus ja c) tankoon indusoituneen virran suuruus sen saavutettua loppunopeutensa.



Kuva sivusta



Kuva ylhäältä

Tehtävä 5.

Kirjoita SELVÄSTI nimi, opiskelijanumero, koulutusohjelma, opintojaksokoodi sekä kokeen päivämäärä jokaiseen koepaperiin. Ratkaise jokainen tehtävä omalle sivulleen.