Fizika 2 za študente matematike — 2021/22

1. izpit

4. 2. 2022

1. Amplituda nihala z nihajnim časom 2 s upade po 100 nihajih na petino začetne vrednosti. Izračunajte koeficient dušenja! Kolikšen delež začetne energije nihanja se pri tem izgubi?

2. Bakreno struno s polmerom 1 mm, ki je na enem koncu pritrjena na zid, napenja na gladkem klancu ležeča utež z maso 2 kg. Od zidu struna sprva poteka vodoravno, do uteži pa je speljana preko drobnega škripca. Naklon klanca je 45°, gostota bakra pa 8960 kg/m^3. Izračunajte hitrost transverzalnega valovanja, ki se širi po struni! Kolikšna je najnižja človeku slišna lastna frekvenca strune, če je njen vodoravni odsek dolg 1 m? (Spodnja meja slišnosti je pri ~ 20 Hz.)

3. Na baterijo z gonilno napetostjo 12 V priključimo zaporedno upornik za 1 kΩ in ravno tuljavo s presekom 1 cm^2, dolžino 10 cm in 2000 ovoji. Upor žice v tuljavi je zanemarljiv. Kolikšen tok teče skozi upornik po zelo dolgem času? Kolikšen je tedaj magnetni pretok skozi tuljavo? Koliko dela opravi baterija v prvih 0.2 ms po sklenitvi tokokroga?

4. Ploščati kondenzator sestavljata vzporedni vodoravni plošči s površino 100 cm^2 in maso po 1 kg. Prva plošča je pritrjena, druga pa visi na vzmeti s koeficientom 4 N/m. Kondenzator nabijemo z napetostjo 1 kV, pri čemer se njegovi plošči približata na razdaljo 3 mm, nakar vir napetosti odstranimo. S kolikšno frekvenco zaniha na vzmeti viseča plošča, ko jo nekoliko izmaknemo iz ravnovesja? — Kako se ta rezultat spremeni, če sta plošči kondenzatorja med nihanjem priključeni na stalno napetost 1 kV?