

МЕХ. ТА Е/М. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

1 ВАРІАНТ

- 1(0,5) До вільних коливань відносяться: а) коливання поршня двигуна; б) коливання гойдалки, з якої сплигнула дитина; в) коливання грудної клітини людини при вдихі; г) коливання маятника годинника.
- 2(1) Які радіохвилі поширюються на великі відстані завдяки багаторазовому відбиванню від іоносфери та поверхні Землі: а) довгі; б) короткі; в) ультракороткі; г) середні.
- 3(1) Вкажіть, у яку енергію перетворюється енергія електричного поля конденсатора під час незатухаючих коливань у коливальному контурі: а) внутрішню; б) механічну; в) кінетичну; г) магнітного поля котушки.
- 4(2) Визначте, на якій частоті передають сигнал біди SOS, якщо за міжнародною угодою довжина радіохвиль має становити 600 м.
- 5(2) Маленький вантаж коливається на нитці довжиною 1 м. Скільки коливань він здійснює за 1 хвилину?
- 6(1,5) Залежність сили струму в коливальному контурі від часу описується формулою: $i = 0,06 \sin 250\pi t$. Визначте амплітудне значення сили струму, частоту коливань та фазу в момент часу 4 с.
- 7(2) Коливальний контур радіоприймача налаштований на частоту 6 МГц. У скільки разів потрібно змінити ємність конденсатора приймального контуру, щоб налаштувати його на хвилю 150 м?
- 8(2) Трансформатор з коефіцієнтом трансформації 10 знижує напругу від 1000 В до 80 В. Визначте опір вторинної обмотки, якщо сила струму в ній 4 А.

2 ВАРІАНТ

- 1(0,5) Період коливань математичного маятника... а) більше, коли довше нитка; б) не залежить від довжини нитки; в) більше, якщо більше маса вантажу; г) більше, чим менше маса вантажу.
- 2(1) Для радіолокації використовують... а) короткі радіохвилі; б) середні; в) ультракороткі; г) довгі.
- 3(1) Змінний електричний струм – це... а) вільні коливання; б) затухаючі електромагнітні коливання; в) будь-який змінний з часом електричний струм; г) вимушені електромагнітні коливання.
- 4(2) Відправлений астрономами радіосигнал на планету Венера повернувся після відбиття від її поверхні на Землю через 5 хв після моменту відправлення. Визначте за цими даними відстань від Землі до Венери в момент локації.
- 5(2) Вантаж виконує коливання на пружині з частотою 2 Гц. Визначити масу вантажу, якщо жорсткість пружини 2 Н/м.
- 6(1,5) Знайдіть циклічну частоту, період коливань і фазу в момент часу 5 с, якщо коливання описуються формулою $x = 0,4 \sin 50\pi t$.
- 7(2) В коливальному контурі конденсатор ємністю 50 пФ заряджений до максимальної напруги 100 В. Визначте резонансну частоту коливань контуру, якщо максимальна сила струму в ньому 0,2 А.
- 8(2) На первинну обмотку знижувального трансформатора з коефіцієнтом 10 подано напругу 220 В. У вторинній обмотці з опором 2 Ом, сила струму 3 А. Визначте напругу на виході трансформатора та опір навантаження.

МЕХ. ТА Е/М. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ

3 ВАРІАНТ

- 1(0,5) Укажіть назву фізичної величини, що чисельно дорівнює тривалості одного коливання: а) фаза; б) амплітуда; в) період; г) частота.
- 2(1) Коливання називаються вільними, якщо... а) вони відбуваються під дією внутрішніх сил в системі; б) відбуваються під дією зовнішніх сил; в) їхня амплітуда мала; г) вони не затухають.
- 3(1) Джерелом електромагнітних хвиль може бути... а) нерухома заряджена частка; б) заряджена частинка, що рухається прямолінійно рівномірно; в) заряджена частинка, що рухається з прискоренням; г) дріт, по якому тече постійний струм.
- 4(2) Чому дорівнює відстань між радіолокатором та літаком, якщо радіосигнал від літака до радіолокатора йде 90 мкс?
- 5(2) Який період коливань вантажу масою 300 г на пружині жорсткістю 150 Н/м?
- 6(1,5) Знайдіть амплітуду, період і фазу коливань в момент часу 4 с, якщо вони відбуваються за законом $x = 0,01\cos 100\pi t$.
- 7(2) Ідеальний коливальний контур складається з конденсатора ємністю 1 нФ і котушки. Визначте індуктивність котушки, якщо цей контур резонує на довжину хвилі випромінювання 188,4 м.
- 8(2) Трансформатор з коефіцієнтом трансформації 10 увімкнений у мережу 220 В. Визначте напругу на виході трансформатора, якщо опір вторинної обмотки 0,2 Ом, а опір навантаження 2 Ом.

4 ВАРІАНТ

- 1(0,5) Вантаж на пружині виконує вертикальні коливання. Період коливань... а) залежить від амплітуди; б) залежить від прискорення вільного падіння; в) залежить від маси вантажу; г) збільшується при затуханні коливань.
- 2(1) Укажіть, яке явище лежить в основі дії ехолота: а) поглинання звуку; б) накладання звуку; в) відбивання звуку; г) підсилення звуку.
- 3(1) Резонансна частота коливального контуру залежить від... а) індуктивності котушки та її активного опору; б) індуктивності котушки і ємності конденсатора; в) прикладеної до контуру напруги; г) ємності конденсатора та активного опору контуру.
- 4(2) У повітрі поширюється звукова хвиля з частотою 1,7 кГц. Визначте довжину хвилі, якщо швидкість звуку у повітрі дорівнює 340 м/с.
- 5(2) Який період коливань маятника довжиною 1 м на Місяці, де прискорення вільного падіння $1,6 \text{ м/с}^2$?
- 6(1,5) Напруга від часу на пластинах конденсатора змінюється з часом за законом $u = 50\cos 1000\pi t$. Яке амплітудне значення напруги, частота коливань та фаза в момент часу 3 с?
- 7(2) Під час зв'язку з наземними службами передавач літака випромінює радіохвилі з довжиною хвилі 27 м. Визначте ємність коливального контуру передавача літака, якщо індуктивність цього контуру дорівнює 75 мкГн.
- 8(2) Напруга на виході знижувального трансформатора, який увімкнули в коло 220 В, дорівнює 5 В, при силі струму у вторинній обмотці 1,8 А. Який коефіцієнт трансформації, якщо опір вторинної обмотки 0,5 Ом?