

DIFFERENCIÁLEGYENLETEK A FIZIKÁBAN II.  
BEADHATÓ FELADATOK  
1. TÉMAKÖR

Valamennyi feladatnál indoklás szükséges, az eredmény vagy a válasz pusztán közléséért nem jár pont. Indoklásként csak az ebből a tárgyból előadáson, illetve gyakorlaton az első témakörből elhangzottakra lehet hivatkozni. Minden feladat 1 pontot ér és témakörönként legfeljebb 5 pont szereshető beadható feladatokkal. Beadási határidő: 1. ZH.

1. Oldjuk meg az

$$\ddot{x}(t) \sin t \cos t - \dot{x}(t) = 0$$

differenciálegyenletet.

2. Oldjuk meg az

$$\ddot{x}(t) = (\dot{x}(t))^3 + \dot{x}(t)$$

differenciálegyenletet.

3. Oldjuk meg az

$$\ddot{x}(t)t^2 \ln t - t\dot{x}(t) + x(t) = 0$$

differenciálegyenletet, ha tudjuk, hogy  $x(t) = t$  egy megoldás.

4. Oldjuk meg az

$$\begin{aligned}\ddot{x}(t) + x(t) &= 2t - \pi \\ x(0) &= x(\pi) = 0\end{aligned}$$

peremérték problémát.

5. Határozzuk meg a

$$(t^2 - 1)\ddot{x}(t) - 2t\dot{x}(t) - 4x(t) = 0$$

egyenlet megoldását (hatványsorok segítségével)!

6. Oldjuk meg az

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= 5x_1 + 5x_2 \\ \dot{x}_2 &= -2x_1 + 7x_2\end{aligned}$$

lineáris differenciálegyenlet-rendszert.

7. Állapítsuk meg a fázisképek típusát az alábbi rendszerekben!

(i)

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= 8x_1 + x_2 \\ \dot{x}_2 &= -2x_1 + 5x_2\end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= 3x_1 + 2x_2 \\ \dot{x}_2 &= 2x_1\end{aligned}$$