

ZESTAW 5
Kinematyka III

1. Zadania z poprzednich zestawów.
2. Helikopter zaczyna podnosić się pionowo z lądowiska z przyspieszeniem 3 m/s^2 . Po czasie t_1 pilot wyłącza silnik maszyny. W miejscu startu huk silnika zamilkł po czasie 30 s. Wyznacz prędkość helikoptera w momencie wyłączenia silnika (prędkość dźwięku = 320 m/s).
3. Narciarz wykonujący skok na skoczni, w chwili oderwania się od progu ma prędkość skierowaną poziomo. Pomijając opór powietrza wykazać, że tor lotu skoczka jest częścią paraboli o równaniu $y = ax^2$ i określić współczynnik a . Znaleźć wektor prędkości skoczka w dowolnej chwili czasu i wykazać, że jest on styczny do toru.
4. Ruch punktu wzdłuż osi x jest określony równaniem: $x^2 = at^2 + bt + c$, gdzie a, b, c są stałymi. Zbadaj zależność przyspieszenia od położenia punktu. Wyznacz zależność, jaka musi być spełniona pomiędzy stałymi, aby ruch był jednostajny i znajdź jego prędkość.
5. W układzie kartezjańskim ruch punktu jest opisany równaniami:
 $x = A \cos \omega t$
 $y = B \sin(\omega t + \phi)$
Wyznaczyć tor punktu.
Dla dwóch przypadków szczególnych:
1) $A \neq B, \phi = 0$
2) $A = B = R, \phi = 0$
obliczyć przyspieszenie styczne i normalne oraz promień krzywizny toru.