

レポート課題

1. 期末試験 (2013 年 7 月 25 日 (木)) を解くこと。
2. 「ラジアン (rad)」「度 (デグリー, degree)」とは何か説明せよ。
3. 半径 10cm、円弧の中心の角度が $\pi/6$ [rad] の弧の長さを 3 桁の精度で単位を含めて答えよ。
4. 図 1 のような減衰振動子において、 $m = 250$ [g], $k = 85$ [N/m], $b = 70$ [g/s] とする。以下の問いに有効数字 2 桁で答えよ。
 - (a) 運動の周期は何秒か?
 - (b) 減衰振動の振幅が最初の値の半分になるまでの時間は何秒か?
 - (c) 力学的エネルギーが最初の半分になる時間は何秒か?
5. 弦に沿って 2 つの正弦波が同じ向きに伝播している。各波の振幅 y_m は 9.8mm、位相差 ϕ は 100° である。
 - (a) 2 つの波の干渉によって作られた合成波の振幅 y'_m は何 mm か?
 - (b) 合成波の振幅が 4.9mm となるような位相差は何 rad、あるいは何波長か?
6. 温度 -10°C にある質量 $m=720$ [g] の氷が 15°C の水になるためにはどれだけの熱を吸収しなければならないか。
 加熱の過程は 3 段階あり、1) 氷が凝固点まで加熱される、2) 氷が水へと変わるために必要な融解熱が消費される、3) 0°C の水が 15°C まで加熱される、がある。
 尚、水の融解熱は $L_F = 79.5$ [cal/g] = 333 [kJ/kg] である。

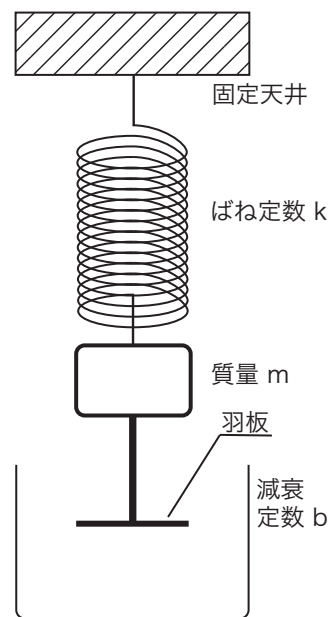


図 1 減衰振動子

以上