〔落下運動〕

【１】2004 年度　追試験　物理 IA 第４問　B

物体の自由落下運動を利用して身体の敏捷（びんしょう）さを調べてみよう。

問３　図のように，質量 0.10kg の長い物差しの上端を A さんが持ち，B さんは最下端の位置で指をひろげて待ちかまえている。A さんが手をはなして物差しを落下させるのを確認した後に，B さんは手を上下に動かさずにすばやく物差しをつかむ。B さんは物差しの最下端から 0.20m の所をつかむことができた。B さんがつかむまでに要した反応時間は何秒か。最も適当なものを，以下の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

① 0.1　② 0.2　③ 0.3
④ 0.4　⑤ 0.5　⑥ 0.6

問４　次に，同じ形で質量 0.20kg の物差しにかえて，同じ測定を行った。B さんがつかむまでに要した反応時間が同じだとすると，B さんは最下端から何 m の所をつかむことができるか。最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

① 0.1　② 0.2　③ 0.3
④ 0.4　⑤ 0.5　⑥ 0.6

【２】 2004 年度　本試験　物理 IA 第４問　C

図５のように，ボールをある高さからそっと落とした。ボールは真下に落下して，手をはなしてから 1.0 秒後に最初に床に衝突し，その後何度もはずんだ。ボールの床からの高さの時間変化を示したグラフが図６である。図６の横軸は，ボールを落としてからの時間 t [s] である。ただし，重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

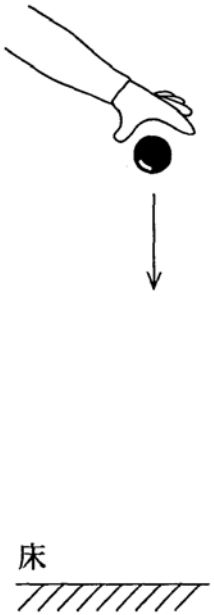


図　5

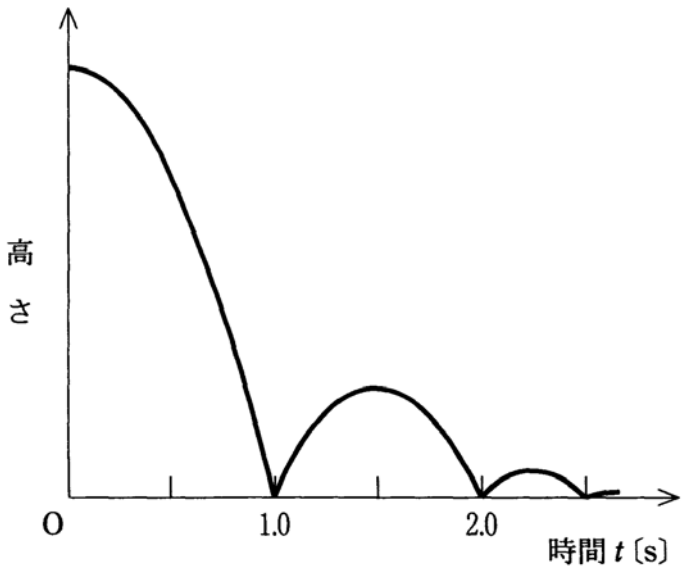
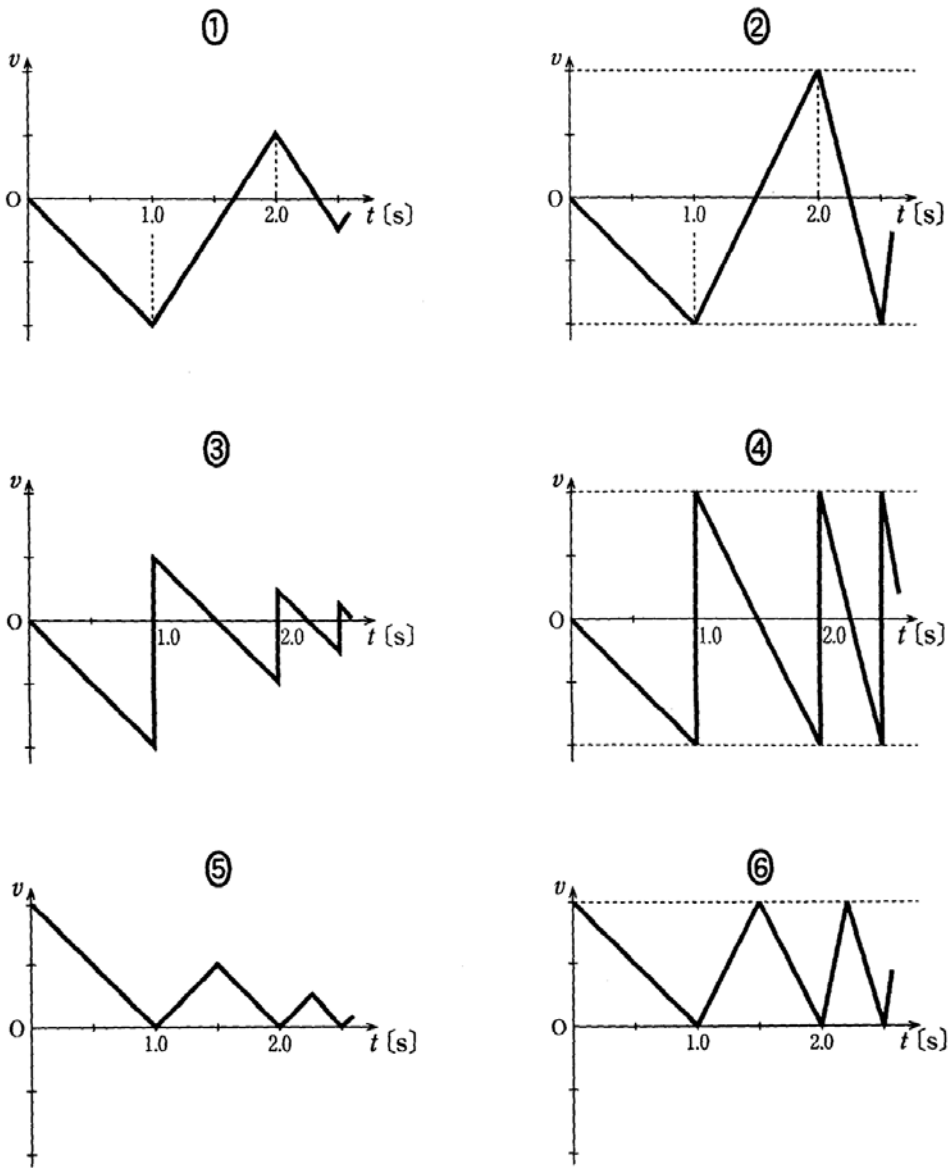


図　6

問７　床から何 m の高さからボールを落としたか。最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

①　0.5　　②　1.0　　③　2.0
④　4.9　　⑤　9.8

問８　ボールの速度 v (鉛直上向きを正とする) と時間 t の関係を表すグラフとして最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。



【３】2006 年度　本試験　物理Ⅰ 第４問　A

地上で，ある物体を鉛直方向に投げ上げた。このとき，物体の高さ y と時刻 t の関係は，図１に示すグラフのようになった。ただし，図１のグラフの横軸の１目盛りは１秒である。縦軸の１目盛りの大きさは記入していない。

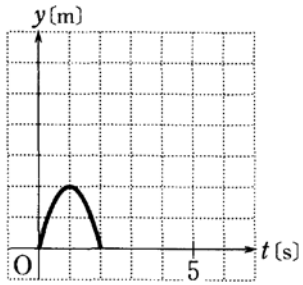


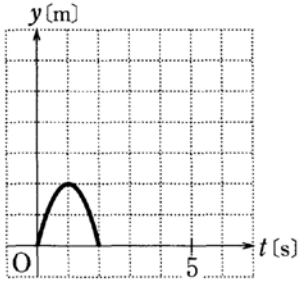
図　1

問１　最高点の高さは何 m か。最も適当な数値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

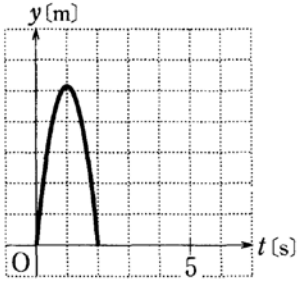
① 1.0　　② 2.5　　③ 4.9
④ 7.6　　⑤ 9.8

問２　火星上の重力加速度の大きさはおよそ 3.7m/s^2 である。火星上で，同じ物体を，同じ初速度で鉛直方向に投げ上げたとき，その運動を表すグラフはどのようになるか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。ただし，グラフの目盛りは図１と同じものとする。

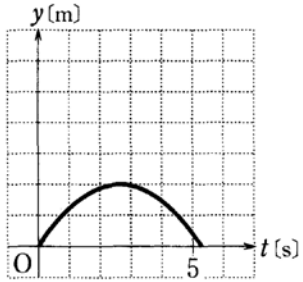
①



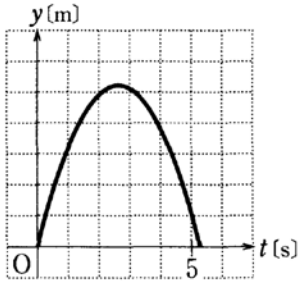
②



③

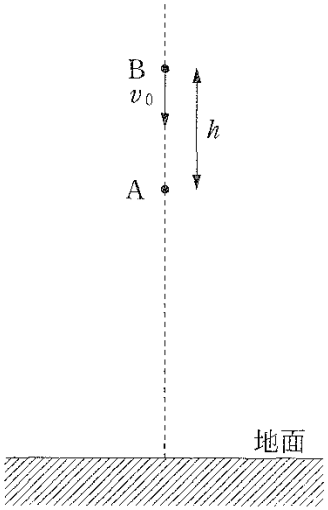


④



【４】2009 年度　追試験　物理Ⅰ 第１問　問１

図のように，ある高さの点から小球 A を静かに落とすと同時に，その点より h だけ鉛直上方の点から小球 B を速さ v_0 で投げ下ろして，A が地面に達する前に A と B を衝突させた。二つの小球が落下し始めてから衝突するまでの時間として正しいものを，下の①～⑧のうちから一つ選べ。ただし，重力加速度の大きさを g とする。



① $\dfrac{h}{2v_0}$　② $\dfrac{h}{v_0}$　③ $\dfrac{2h}{v_0}$

④ $\dfrac{4h}{v_0}$　⑤ $\sqrt{\dfrac{h}{2g}}$　⑥ $\sqrt{\dfrac{h}{g}}$

⑦ $\sqrt{\dfrac{2h}{g}}$　⑧ $2\sqrt{\dfrac{h}{g}}$