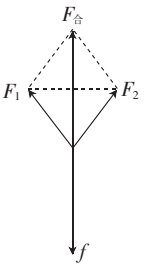
高三物理试卷参考答案

1. A 【解析】本题考查竖直上抛运动，目的是考查学生的推理论证能力。排球经 0.4 s 上升的高度为 0.8 m，又经过 0.6 s 排球下落的高度为 1.8 m，所以排球被垫起时距地面的高度为 1.0 m，选项 A 正确。

2. B 【解析】本题考查圆周运动，目的是考查学生的推理论证能力。衣物运动到最高点 A 时，对衣物有 $2mg=\frac{mv^2}{r}$，在最低点有 $F-mg=\frac{mv^2}{r}$，解得 $F=3mg$，选项 B 正确。

3. A 【解析】本题考查力的合成，目的是考查学生的推理论证能力。由题意可知，汽车受到的合力为 0，则它水平方向受力情况如图所示，阻力 $f=2F_1\cos 30°=100\sqrt{3}$ N，选项 A 正确。



4. C 【解析】本题考查追及、相遇问题，目的是考查学生的推理论证能力。根据题图知乙质点做速度 $v_0=6$ m/s 的匀速直线运动，甲质点由静止开始做加速度大小 $a=2$ m/s^2 的匀加速直线运动，有 $\frac{1}{2}at^2-v_0t=7$ m，解得 $t=7$ s，选项 C 正确。

5. B 【解析】本题考查万有引力，目的是考查学生的推理论证能力。地球的质量 $M=\frac{4\pi R^3\rho}{3}$，根据万有引力提供向心力有 $\frac{GMm}{(R+h)^2}=m(R+h)\omega^2$，解得 $\omega=\sqrt{\frac{4\pi GR^3\rho}{3(R+h)^3}}$，选项 B 正确。

6. D 【解析】本题考查库仑定律，目的是考查学生的推理论证能力。根据几何关系知：任意两个负电荷 q 间的距离为 $\sqrt{3}r$，由库仑定律可知，任意两个负电荷 q 间的库仑力大小为 $k\frac{q^2}{3r^2}$，任意一个负电荷 q 与正电荷间的库仑力大小为 $k\frac{\sqrt{3}q^2}{3r^2}$，选项 D 正确。

7. B 【解析】本题考查直线运动，目的是考查学生的理解能力。设 A、B 两点间的距离为 L，依题意有 $\frac{L}{v_乙}=\frac{L}{v_甲}+t$，$L=(v_甲+v_乙)T$，解得 $T=\frac{v_甲v_乙t}{v_甲^2-v_乙^2}$，选项 B 正确。

8. BC 【解析】本题考查超重与失重，目的是考查学生的理解能力。从 P 点到 a 点，人仅受重力作用，人具有向下的加速度，选项 A 错误、B 正确；从 a 点到 b 点人受到的弹力小于自身受到的重力，处于失重状态，选项 C 正确；从 b 点到 c 点人受到的弹力大于自身受到的重力，处于超重状态，选项 D 错误。

9. AC 【解析】本题考查物体的平衡，目的是考查学生的推理论证能力。物块受重力、支持力、摩擦力及外力 F 的作用，选项 A 正确；以物块和斜面组成的整体为研究对象，可知地面对斜面的摩擦力方向水平向右，选项 B 错误；斜面对物块的摩擦力方向沿斜面向下，选项 C 正确；地面对斜面的支持力等于物块与斜面所受重力大小之和，选项 D 错误。

10. ABD 【解析】本题考查带电粒子在电场中的运动，目的是考查学生的推理论证能力。E_p-x 图像的斜率的绝对值表示电场力，选项 A、B 均正确；粒子的电势能减小了 E_{p0}，粒子

离开电场时的动能 $E_k=E_{p0}=\frac{1}{2}mv^2$，解得 $v=\sqrt{\frac{2E_{p0}}{m}}$，选项 C 错误；粒子在电场中做匀加速直线运动，有 $x_0=\frac{vt}{2}$，解得 $t=\sqrt{\frac{2mx_0^2}{E_{p0}}}$，选项 D 正确。

11.(1)B　(3 分)

(2)$\sqrt{\frac{gx^2}{y_2-y_1}}$　(3 分)

【解析】本题考查平抛运动实验，目的是考查学生的实验探究能力。

(1)斜槽轨道没必要光滑，只要小球到达底端的速度相等即可，选项 A 错误；每次小球均须由同一位置由静止释放，选项 B 正确；应选择质量较大的实心金属小球，以保证空气阻力可以忽略不计，选项 C 错误。

(2)设小球在水平方向上运动 x 所用的时间为 t，则有 $y_2-y_1=gt^2$，$v_0t=x$，解得 $v_0=\sqrt{\frac{gx^2}{y_2-y_1}}$。

12.(1)$\frac{(m_A+m_B)d^2}{2t^2}$　(3 分)

(2)$(m_A-m_B)gh$　(3 分)

(3)定滑轮质量不能忽略(定滑轮存在摩擦或空气阻力均给分)　(3 分)

【解析】本题考查验证牛顿运动定律实验，目的是考查学生的实验探究能力。

(1)遮光条经过光电门时的速度大小 $v=\frac{d}{t}$，系统的总动能 $E_k=\frac{(m_A+m_B)d^2}{2t^2}$。

(2)系统减少的重力势能 $E_p=(m_A-m_B)gh$。

(3)定滑轮质量不能忽略，定滑轮存在摩擦，空气阻力等，合理均给分。

13.**【解析】本题考查带电粒子在匀强电场中的运动，目的是考查学生的推理论证能力。**

(1)设粒子在电场中运动的时间为 t，加速度大小为 a，则有

$d=\frac{1}{2}at^2$　(1 分)

$d=v_0t$　(1 分)

$v^2=v_0^2+(at)^2$　(1 分)

解得 $v=\sqrt{5}v_0$。　(2 分)

(2)根据动能定理有

$Eqd=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$　(2 分)

解得 $m=\frac{Eqd}{2v_0^2}$。　(2 分)

14.**【解析】本题考查牛顿运动定律的应用，目的是考查学生的推理论证能力。**

(1)设撤去 F 时物块到达 A 点，此时物块的速度大小为 v_A，撤去 F 后物块的加速度大小为 a_2，令 $\Delta t=3$ s，则有 $mg\sin\theta=ma_2$　(1 分)

$\frac{v_A\Delta t}{2}=-v_A\Delta t+\frac{1}{2}a_2(\Delta t)^2$　(2 分)

$h=(\frac{v_A\Delta t}{2}+\frac{{v_A}^2}{2a_2})\sin\theta$　(2 分)

解得 $h=7.2$ m。　(2 分)

(2)设在恒力 F 作用下物块的加速度大小为 a_1,则有

$a_1\Delta t=v_A$　(1 分)

$F\cos\theta-mg\sin\theta=ma_1$　(2 分)

$F_N=F\sin\theta+mg\cos\theta$　(1 分)

解得 $F_N=14$ N。　(2 分)

15.【解析】本题考查能量守恒定律的综合应用,目的是考查学生的创新能力。

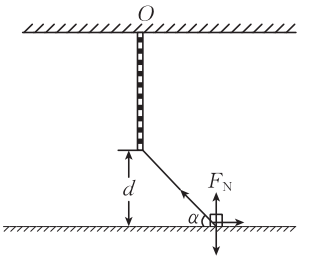
(1)设滑块到 Q 点的距离为 x 时,弹性绳与水平地面的夹角为 α,滑块受力示意图如图甲所示,有

$F_N+kd=mg$　(1 分)

$k\frac{d}{\tan\alpha}-\mu F_N=ma$　(2 分)

$x=\frac{d}{\tan\alpha}$　(1 分)

解得 $a=\frac{kx}{m}-\frac{mg-kd}{3m}$　(2 分)

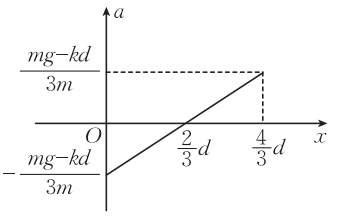


甲

滑块先做加速运动后做减速运动,$a-x$ 图像如图乙所示,根据对称性有

$\frac{2kd}{3m}=\frac{mg-kd}{3m}$　(1 分)

解得 $k=\frac{mg}{3d}$。　(1 分)



乙

(2)当 $a=0$ 时,滑块动能达到最大值,此时 $x=\frac{2}{3}d$　(1 分)

根据动能定理有

$\sum ma\Delta x=\frac{1}{2}m{v_m}^2$　(2 分)

解得 $v_m=\frac{2\sqrt{3gd}}{9}$。　(2 分)

(3)滑块运动过程中受到的摩擦力大小不变,有

$W=\frac{\mu F_N d}{\tan\theta}$　(2 分)

解得 $W=\frac{8mgd}{27}$。　(2 分)