江苏省淮阴中学2022-2023学年度第二学期期中考试

高一物理

命题人：吴静　　审定人：顾士明

一、单项选择题：本题共11小题，每小题4分，共44分，每小题只有一个选项符合题意。

1. 下列物理概念或模型中真实存在的是

A. 电场　　B. 电场线

C. 质点　　D. 点电荷

2. 下列有关各物理量的单位，关系正确的是

A. 1V/m=1N/C　　B. 1V·C=1N·m

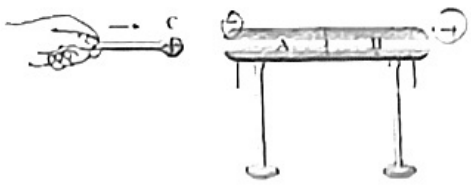
C. 1F=1V/C　　D. 1eV=1J

3. 以一定的初速度竖直向上抛出一个质量为m的小球，小球上升的最大高度为h，空气阻力的大小恒为F，则从抛出到落回到抛出点的过程中，重力对小球做的功和阻力对小球做的功分别是

A. 0　　0　　B. 0　　$-2Fh$

C. mgh　　$-Fh$　　D. mgh　　0

4. 如图所示，绝缘支柱支撑的枕形导体A、B两端各贴有一对金属箔片。开始时枕形导体不带电，现一带正电的小球C靠近枕形导体左端后，关于枕形导体可能的情况是



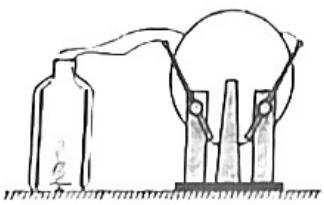
A. 左端带有一定的正电荷

B. 右端带有一定的负电荷

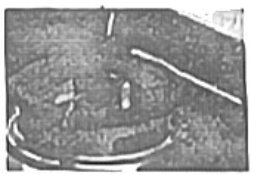
C. 有1.6×10^{-10}C负电荷从右端转移到左端

D. 有1.6×10^{-20}C负电荷从右端转移到左端

5. 下列关于教科书上的四幅插图，说法正确的是


甲


乙


丙


丁

A. 图甲中摇动起电机，烟雾缭绕的塑料瓶顿时清澈透明，其工作原理为静电屏蔽

B. 图乙为利用头发屑模拟的电场线，从该图得知该电场一定是正点电荷形成的

C. 图丙为燃气灶的电子点火器，通过高压放电的电火花来点燃气体。点火器的放电电极是钉尖形

D. 图丁的可变电容器的原理是改变铝片之间距离从而达到改变电容的目的

6. 质量为 m 的汽车，其发动机额定功率为 P，当它开上一个倾角为 θ 的斜坡时，受到的阻力为车重力的 k 倍，则车的最大速度为

A. $\frac{P}{mg\sin\theta}$　　B. $\frac{P\sin\theta}{mg(k+\sin\theta)}$

C. $\frac{P\cos\theta}{mg}$　　D. $\frac{P}{mg(k+\sin\theta)}$

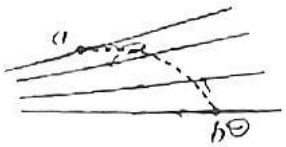
7. 图中实线为一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线，虚线是某一带电粒子通过该电场区域时运动轨迹的一部分，a、b 是轨迹上的两点。若带电粒子在运动过程中，只受电场力的作用，则由该图可确定的是

A. 粒子在 a 点的速度大于 b 点的速度

B. 粒子在 a 点的加速度小于 b 点的加速度

C. 粒子在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能

D. 电场中 a 点电势一定高于 b 点电势



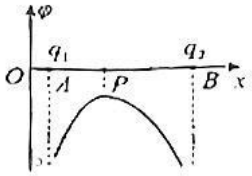
8. 两电荷量分别为 q_1 和 q_2 的点电荷固定在 x 轴上的 A、B 两点，两点电荷连线上各点电势 φ 随坐标 x 变化的关系如图所示，取无穷远处电势为 0。P 点为图中最高点，且 $AP<PB$。由图像可知

A. 两点电荷均带负电，且 $q_1<q_2$

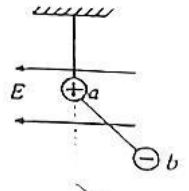
B. 两点电荷均带负电，且 $q_1>q_2$

C. A 到 B 场强先增大后减小

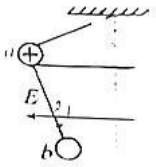
D. A 到 B 电势先降低后升高



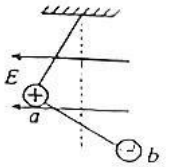
9. 可视为点电荷的 a、b 两个带电小球所带的电荷量分别为 $6q$ 和 $-q$，质量分别为 m 和 $3m$，两球间球间用一长为 L 的绝缘细线连接，用长度也为 L 的另一绝缘细线将 a 悬挂在天花板上，在两球所在的空间有方向向左的匀强电场，电场强度为 E，平衡时两细线都被拉紧，则平衡时两球的位置可能是图中的



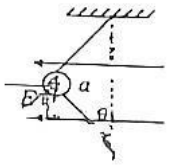
A



B



C



D

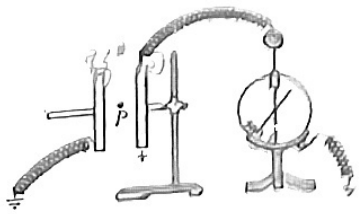
10．如图所示，一平行板电容器充电后与电源断开，负极板接地，正极板与一灵敏静电计相接，电容器的电荷量可认为不变，静电计指针偏转一定的角度θ。以C表示电容器的电容、φ表示P点的电势。下列说法中正确的是

A．若将电容器充上更多的电再断开，θ变大，C变大

B．若将正极板也接地，电容器放电，θ变小，C变小

C．若正极板向右移动，θ变大，φ不变

D．若正极板向右移动，θ变大，φ变大



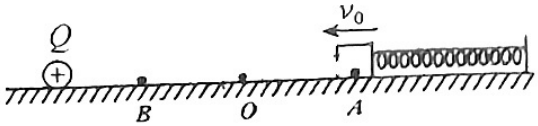
11．如图所示，在绝缘水平面上固定一正点电荷Q，绝缘轻弹簧一端固定在水平面上，另一端连接一带电量为$-q$、质量为m的滑块（可看做点电荷），滑块从A点以初速度v_0沿水平面向Q运动，到达B点时速度为零。已知$AO=BO=x$，滑块在O点时，弹簧处于自然长度，滑块与水平面间的摩擦力大小为f。以下判断正确的是

A．滑块与弹簧系统在从A到B点过程中机械能守恒

B．滑块一定不能从B点回到A点

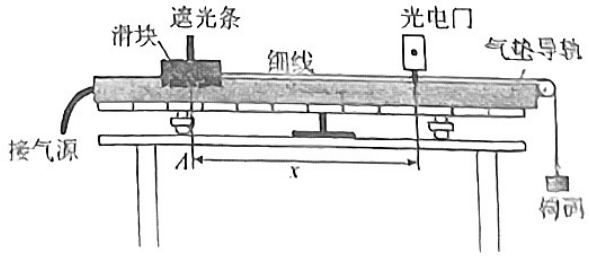
C．滑块能从B点回到A点，回到A点时动能为$\frac{1}{2}mv_0^2-4fx$

D．Q产生的电场中A、O两点间的电压$U=\frac{4fx-mv_0^2}{4q}$



二．非选择题：共5题，共56分．其中第13题～第16题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．

12．（10）用如图所示装置验证机械能守恒定律，装有遮光条的滑块放置在气垫导轨上的A位置，细线绕过固定在导轨右端的定滑轮，一端与滑块连接、另一端悬吊钩码。测出遮光条的宽度d，滑块与遮光条的总质量M，A到光电门中心距离x。调节气垫导轨水平，由静止释放滑块，读出遮光条通过光电门的挡光时间t。将遮光条通过光电门的平均速度看作滑块中心到达光电门中心点时的瞬时速度。已知钩码的质量为m，当地重力加速度为g.



（1）滑块从 A 处到达光电门中心处时，m 和 M 组成的系统动能增加量可表示为 ΔE_k=_____，系统的重力势能减少量可表示为 ΔE_p=_____，在误差允许的范围内，若 $\Delta E_k=\Delta E_p$，则可认为系统的机械能守恒；（用题中字母表示）

（2）某同学实验时，保持光电门的位置不变，改变滑块的位置 A，测出多组对应的 x 与 t 的数值，经过计算发现系统动能的增加量始终大于钩码重力势能的减少量，其原因可能是_____

A．钩码质量太大

B．气垫导轨未完全调水平，左端高于右端

C．系统受到空气阻力

D．气垫导轨未完全调水平，左端低于右端

（3）某同学为了减小误差，通过调整 A 的位置来改变 x，测出对应的通过光电门的时间 t，得到若干组（x、t）后，在坐标纸上描点，拟合出直线，则他描绘的是_____图像。

A．$x-t$　　B．$x-\frac{1}{t}$

C．$x-\frac{1}{t^2}$　　D．$x-t^2$

（4）某同学实验时，气泵不能工作，他想到用使轨道倾斜方法来平衡摩擦力，如果已经平衡了摩擦力，_____（填“能”或“不能”）用此装置验证系统机械能守恒。

13．（12）如图，“高空抛物”一直被称为悬在城市头顶上的痛，尤其是人为的高空抛物，更给公共安全带来极大的危害性。最高人民法院发布《关于依法妥善审理高空抛物、坠物案件的意见》，对于故意高空抛物的，根据具体情形进行处罚。若从 7 楼窗户约 2 高处，将一质量为 2kg 的花盆水平推出，不计空气阻力，重力加速度 g 取 $10m/s^2$。

（1）花盆在抛出时的重力势能（以地面为零势能面）；

（2）花盆下落过程中重力做功的平均功率；

（3）花盆落地前的瞬间，重力的瞬时功率。

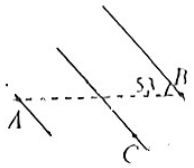


14.（12）如图所示，实线为某匀强电场中三个等势面，相邻两个等势面间的电势差相同，图中等势面上的点 A、B、C，AB 两点连线的长度是 25cm，AB 连线与等势面夹角 53°，现把一带电量为 $q=-1\times10^{-8}$C 的试探电荷从 A 移至 B，电场力做功为 2×10^{-7}J，求：

（1）A、B 两点间的电势差 U_{AB}；

（2）该匀强电场的场强大小与方向；

（3）若令 C 处电势为 0V，则该电荷在 A 点电势能为多少？

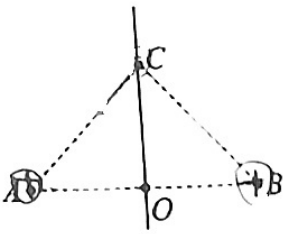


15.（9）如图所示，水平面内有一等腰直角三角形 ABC，O 是底边 AB 的中点。现一电荷量为 $+Q$ 的点电荷固定在 A 点。绝缘光滑杆与 OC 重合。有一带电量为 $-q$，质量为 m 的小球套在杆上，自 C 点从静止释放后沿 CO 方向运动，当小球运动到 O 点时，其速度大小为 v。已知小球可看作点电荷，且不计小球的重力，$AO=BO=CO=d$，静电力常量为 k。

（1）小球在 C 点时受到杆的弹力大小；

（2）从 C 到 O 过程中电场力对小球做的功 W；

（3）若再将一电荷量为 $+Q$ 的点电荷放在 B 处，其他条件不变，仍将小球由 C 点从静止释放，小球运动到 O 点时，速度大小为多少？

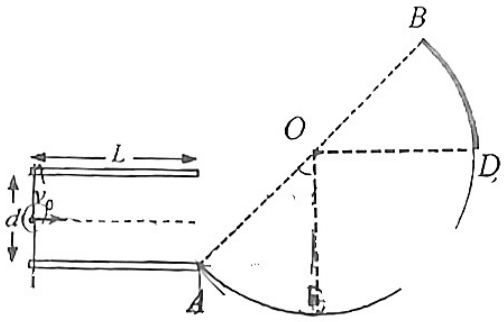


16. （13）如图甲所示，水平放置的一对平行金属板，下极板的右端点与一固定在竖直平面内的绝缘圆弧轨道 $ACDB$ 接触，C 为轨道最低点，O 为圆心，D 点与 O 等高。两板间电场的场强随时间变化的情况如图乙所示（以竖直向上为正方向），$E_0=2\times10^4$N/C，$T=0.2$s。圆弧轨道所在的空间存在水平向右的匀强电场 $E=E_0$。$t=0$ 时刻，一质量为 $m=0.2$kg，电荷量为 $q=+1\times10^{-4}$C 的带电小球（可视为点电荷）以一定的水平初速度 $v_0=2$m/s 沿中心线进入板间，$t=T$ 时刻，恰好从下板边缘飞出而不碰到金属板。小球飞出板后恰好沿圆弧切线方向进入圆轨道，且最终未离开圆弧轨道。已知 OA 与 OC 夹角 $\theta=45°$，小球圆轨道半径 $R=0.4$m，全过程中小球带电量不变，圆弧 AD 部分光滑，DB 部分粗糙，且 $\mu<1$，g 取 10m/s^2，求：

（1）金属板的板长 L，板间距离 d；

（2）小球第一次到达 C 点时与轨道间的弹力大小 F_N；

（3）小球进入轨道后，摩擦产生的总内能 Q。



甲

