青华中学 2023-2024 学年第二学期期中考试

高一年级 物理 试题

满分：100 分　考试时间：75 分钟

第 I 卷（选择题部分）

一、单选题（本题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1．有一种飞机在降落的时候，要打开尾部的减速伞辅助减速，如图所示。在飞机减速滑行过程中，减速伞对飞机拉力做功的情况是(　　)



A. 始终做正功

B. 始终做负功

C. 先做负功后做正功

D. 先做正功后做负功

2．起重机用 4 s 的时间将重为 6×10^4 N 的物体匀速提升了 10 m 的高度，在此过程中起重机的输出功率为(　　)

A. 2.4×10^5 W

B. 2.0×10^5 W

C. 1.5×10^5 W

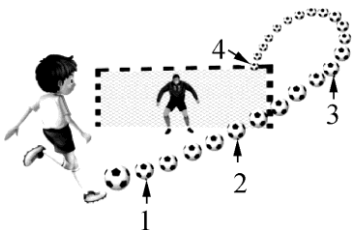
D. 1.2×10^5 W

3．一个物体做变速运动，在 t 时刻其速度大小是 v，在 $2t$ 时刻其速度大小是 nv。那么在 $2t$ 时刻物体的动能是它在 t 时刻动能的(　　)

A. n 倍　　B. n^2 倍

C. $\frac{n}{2}$ 倍　　D. $\frac{n^2}{4}$ 倍

4．若足球被踢出后的运动轨迹如图所示，则在所标识的位置上，足球具有最大动能的是(　　)



A. 位置 4

B. 位置 3

C. 位置 2

D. 位置 1

5．下列物体运动过程中，可认为机械能守恒的是(　　)

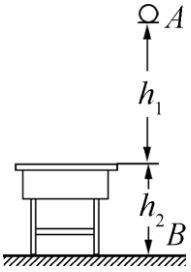
A. 被投掷后的铅球在空中的运动

B. 氢气球拉线断了后的运动

C. 集装箱被起重机匀加速吊起的运动

D.树叶从树枝上落下的运动

6．质量为 $m=1$ kg 的小球，从图中 A 点下落到地面上的 B 点，已知 $h_1=1.2$ m，$h_2=0.8$ m，重力加速度 g 取 10 m/s^2。则(　　)



A. 以地面为参考平面，小球在 A 点的重力势能为 12 J

B. 以桌面为参考平面，小球在 B 点的重力势能为 8 J

C. 从 A 点到 B 点的过程中，动能的增加量为 12 J

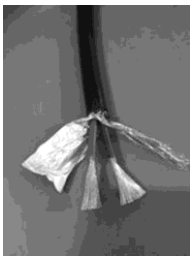
D. 从 A 点到 B 点的过程中，重力势能的减少量为 20 J

7．丝绸与玻璃棒摩擦后，玻璃棒带正电。这个现象表明(　　)

A. 摩擦后丝绸依然不带电　　B. 摩擦后丝绸也带正电

C. 摩擦后玻璃棒创生了正电荷　　D. 摩擦时玻璃棒将部分电子转移给了丝绸

8．如图所示，铜丝编织的管线包裹着两个铜导线，能够实现高保真信号传输。铜丝编织的管线作用是(　　)



A. 参与信号传输

B. 减少信号衰减

C. 屏蔽外部干扰

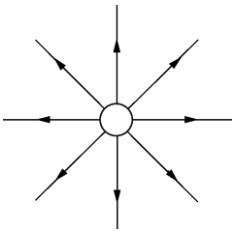
D. 提高绝缘效果

9．真空中有两个相距为 r 的点电荷，其电荷量分别为 q 和 $-2q$，静电力常量为 k。则它们间的库仑力为(　　)

A. 吸引力，大小为 $k\frac{2q^2}{r^2}$　　B. 排斥力，大小为 $k\frac{2q^2}{r^2}$

C. 吸引力，大小为 $k\frac{q^2}{r}$　　D. 排斥力，大小为 $k\frac{q^2}{r}$

10．某带电体周围电场线的分布如图所示，该带电体(　　)



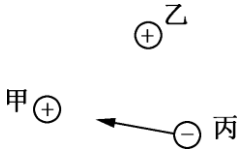
A. 带正电

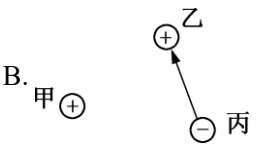
B. 带负电

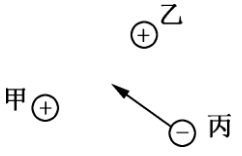
C. 不带电

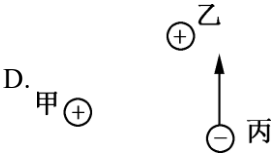
D. 无法确定带正电还是负电

11．真空中三个固定的点电荷甲、乙、丙，电性如下图所示。则下面四幅图中表示点电荷丙所受静电力的合力方向可能正确的是(　　)

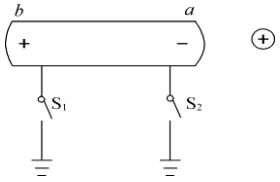
A.


B.


C.


D.


12．如图所示，把一个不带电的枕形导体靠近带正电的小球，由于静电感应，在 a、b 两端分别出现负、正电荷，则以下说法正确的是(　　)



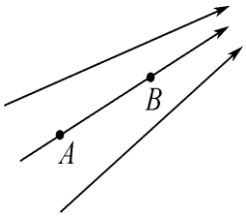
A. 闭合开关 S_1，有电子从枕形导体流向大地

B. 闭合开关 S_2，有电子从枕形导体流向大地

C. 闭合开关 S_2，没有电子通过开关 S_2

D. 闭合开关 S_1，有电子从大地流向枕形导体

13．A、B 是如图所示电场中的两点。现分别用 E_A、E_B 和 φ_A、φ_B 表示它们的电场强度和电势，下列说法正确的是(　　)



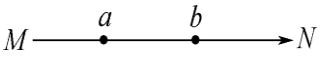
A. $E_A>E_B$

B. $\varphi_A>\varphi_B$

C. $\varphi_A<\varphi_B$

D. $E_A=E_B$

14．如图所示，MN 为电场中某一条电场线，方向向右，在线上取两点 a、b。现将一电荷 $+q$ 从 a 移到 b，则(　　)



A. 电场力做正功，$+q$ 的电势能增加

B. 电场力做负功，$+q$ 的电势能增加

C. 电场力做正功，$+q$ 的电势能减少

D. 电场力做负功，$+q$ 的电势能减少

15．将一个电荷量为 q 的正电荷在匀强电场中从 A 点移到 B 点，电场力做功为 W。则 A、B 两点之间的电势差等于(　　)

A. $\dfrac{W}{q}$　　B. $\dfrac{q}{W}$　　C. qW　　D. 0

16．心室纤颤是一种可能危及生命的疾病。一种心脏除颤器如图所示，它通过一个充电的电容器对心颤患者皮肤上的两个电极板放电，让一部分电荷通过心脏，使心脏完全停止跳动，再刺激心颤患者的心脏恢复正常跳动。电容器在放电时，它的电容(　　)



A. 减小　　B. 增大

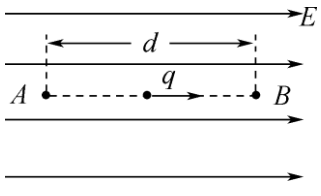
C. 保持不变　　D. 无法确定

17．一平行板电容器的电容 $C=1.0\times10^{-4}$ F。当极板间电势差为 20 V 时，所带电荷量为(　　)

A. 1.0×10^{-4} C　　B. 2.0×10^{-5} C

C. 5.0×10^{-5} C　　D. 2.0×10^{-3} C

18．如图所示，匀强电场场强 $E=100$V/m，A、B 两点相距 10cm。则 U_{AB} 的值为(　　)



A. 1000V

B. 10V

C. −100V

D. 0

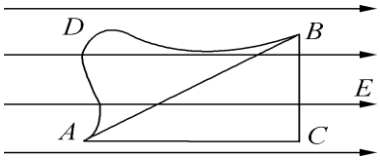
19．在匀强电场中有 A、B 两点，将一电荷量为 q 的 D 功为 W_3。则(　　)

A. $W_1>W_2>W_3$

B. $W_1<W_2<W_3$

C. $W_1=W_2=W_3$

D. $W_1=W_2>W_3$



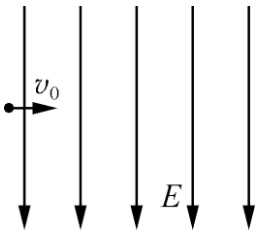
20．如图所示，某区域存在竖直向下的匀强电场，一电子垂直电场方向射入该区域，不计电子重力。则电子在电场中的运动情况为(　　)

A. 向下偏转的曲线运动

B. 向上偏转的曲线运动

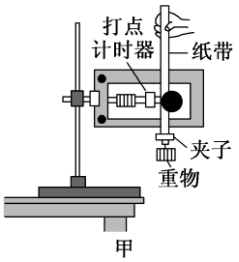
C. 匀变速直线运动

D. 匀速圆周运动



第 II 卷（非选择题）

二、实验题（本题共 1 小题，每空 2 分，共 10 分）



21．(1)为验证机械能是否守恒，需要比较重物下落过程中任意两点间的_____。

A．动能变化量与势能变化量

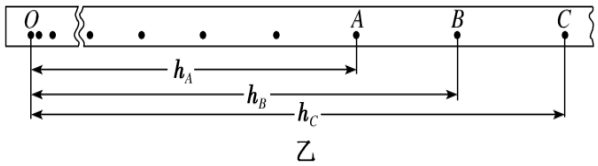
B．速度变化量与势能变化量

C．速度变化量与高度变化量

(2)除带夹子的重物、纸带、铁架台(含铁夹)、电磁打点计时器、导线及开关外，在下列器材中，还必须使用的两种器材是_____。

A．交流电源　　B．刻度尺　　C．天平(含砝码)

(3)实验中，先接通电源，再释放重物，得到如图乙所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的点 A、B、C，测得它们到起始点 O 的距离分别为 h_A、h_B、h_C。已知当地重力加速度为 g，打点计时器打点的周期为 T。设重物的质量为 m。从打 O 点到打 B 点的过程中，重物的重力势能变化量 大 小 ΔE_p ＝_____，动能变化量 大 小 ΔE_k＝_____。



乙

(4)大多数学生的实验结果显示，重力势能的减少量大于动能的增加量，原因是_____。

A．利用公式 $v=gt$ 计算重物速度　　B．利用公式 $v=\sqrt{2gh}$ 计算重物速度

C．空气阻力和摩擦力的影响　　D．没有采用多次实验取平均值的方法

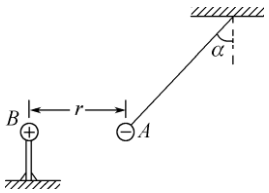
(5)某同学想用下述方法研究机械能是否守恒，在纸带上选取多个计数点，测量它们到起始点 O 的距离 h，计算对应计数点的重物速度 v，描绘 v^2-h 图像，并做如下判断：若图像是一条过原点的直线，则重物下落过程中机械能守恒，请你分析论证该同学的判断是否正确：_____(填“正确”或“不正确”)。

三、计算题(共 3 小题, 共 30 分。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。)

22.（8 分）把质量为 m 的带负电的小球 A 用绝缘细绳悬挂，若将带电荷量为 Q 的带正电球 B 靠近 A，当两个带电小球在同一高度相距 r 保持静止时，绳与竖直方向成 α 角．重力加速度大小为 g，求：

（1）A 球受到绳子拉力的大小；

（2）A 球所带的电荷量。

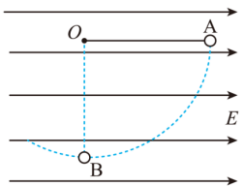


23.（9 分）水平向右的匀强电场中，电场强度为 E，一根长度为 L 不可伸长且绝缘的细绳一端固定于 O 点，另一端连着一个带电量为$+q$的小球．现将小球从与场强平行的 A 位置无初速释放，小球沿圆弧经过最低点 B，重力加速度为 g.

（1）求 A、B 两点间的电压 U_{BA}；

（2）求小球从 A 到 B 的过程中电场力所做的功 W_{AB}；

（3）若小球质量$m=\frac{4qE}{3g}$，求小球运动到 B 点的速度大小v_B。



24．（13 分）如图所示，水平面 *PAB* 的左边光滑，右边 *AB* 段粗糙，且与竖直面的光滑的半圆形导轨在 *B* 点衔接，导轨半径 *R*，一个质量为 *m* 的物块静止在 *P* 处，此时弹簧处于压缩状态。当弹簧的弹性势能为 $E_P=3mgR$ 时，把物块释放，在弹力的作用下获得一个向右的速度，当它经过 *B* 点进入导轨，之后向上运动恰能完成半圆周运动到达最高点 *D* 点。已知物块在到达 *A* 点之前已经与弹簧分离，*C* 点与圆心 *O* 等高，不计空气阻力，重力加速度为 *g*，求：

（1）物块经过 *D* 点时的速度 $v_D=$；

（2）物块在 *AB* 段克服摩擦阻力所做的功 $W_f=$；

（3）给出物块在半圆导轨上所达到的最大高度值 *H* 和初始弹性势能 E_P 的关系，并在坐标纸上画图。

