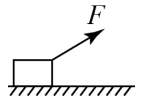


2018~2019学年天津河西区天津市第四中学高一下学期期中物理试卷

一、单选题

本大题共20小题，每小题2分，共40分

1. 如图所示，一物块在与水平方向成 $\theta = 30^\circ$ 的拉力 $F = 10\text{N}$ 的作用下，沿水平面向右运动一段距离 $s = 2\text{m}$ 。则在此过程中，拉力 F 对物块所做的功为（ ）



- A. 20J B. $5\sqrt{3}\text{J}$ C. 10J D. $10\sqrt{3}\text{J}$

2. 关于功率的概念，下列说法中正确的是（ ）

- A. 功率是表示力做功多少的物理量
B. 功率是表示力做功快慢的物理量
C. 有 $P = \frac{W}{t}$ 可知，功率与时间成反比
D. 只要 F 不为零， v 也不为零，这个力的功率 P 就一定不为零

3. 如图所示，一蹦极运动员身系弹性蹦极绳从水面上方的高台下落，到最低点时距水面还有数米距离。假定空气阻力可忽略，运动员可视为质点，从蹦极绳刚拉直开始到运动员下落至最低点的过程中，下列判断不正确的是（ ）



- A. 运动员的动能先增大后减小
B. 运动员重力势能始终减小
C. 运动员克服弹力做功，蹦极绳弹性势能增加
D. 运动员重力势能的改变量数值上等于弹性势能的改变量

4. 物体在某一运动过程中，重力对它做了40J的负功，下列说法中正确的是（ ）

- A. 物体的运动路径一定是竖直向上的直线 B. 物体的重力势能一定增加了40J
C. 物体的重力势能一定减少了40J D. 物体重力势能的改变量不一定等于40J

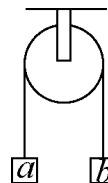
5. 关于动能、动能定理，下列说法正确的是（ ）

- A. 一定质量的物体，速度变化时，其动能一定变化
- B. 动能不变的物体，一定处于平衡状态
- C. 运动物体所受的合外力为零，则物体的动能肯定不变
- D. 运动物体所受的合外力不为零，则物体的动能肯定变化

6. 一个质量为1kg的物体，以2m/s的速度在光滑水平面上向右滑行，从某个时刻起，在物体上作用一个向左的水平力，经过一段时间，物体的速度方向变为向左，大小仍然是2m/s，在这段时间内水平力对物体做的功为（ ）

- A. 32J
- B. 8J
- C. 16J
- D. 0J

7. 如图所示， a 、 b 两物块质量分别为 m 、 $2m$ ，用不计质量的细绳相连接，悬挂在定滑轮的两侧，不计滑轮质量和一切摩擦。开始时， a 、 b 两物块距离地面高度相同，用手托住物块 b ，然后突然由静止释放，直至 b 物块下降高度为 h 。在此过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 物块 a 的机械能守恒
- B. 物块 b 机械能减少了 $\frac{2}{3}mgh$
- C. 物块 b 重力势能的减少量等于细绳拉力对它所做的功
- D. 物块 a 重力势能的增加量大于其动能增加量

8. 下列关于点电荷的说法正确的是（ ）

- A. 球状带电体一定可以看成点电荷
- B. 点电荷就是元电荷
- C. 点电荷就是体积和带电荷量都很小的带电体
- D. 一个带电体能否看成点电荷应视具体情况而定

9. 真空中有甲、乙两个点电荷相距为 r ，它们间的静电斥力为 F 。若甲的电荷量变为原来的2倍，乙的电荷量保持不变，它们间的距离变为 $2r$ ，则它们之间的静电斥力将变为（ ）

- A. $\frac{1}{2}F$
- B. $\frac{1}{4}F$
- C. F
- D. $2F$

10. 如图所示，两等量正电荷 P 、 Q 的连线中点为 O ， A 、 B 为中垂线的两点，且 $OA = AB$ ，则（ ）

- A. A 点的电场场强一定大于 B 点的电场强度
- B. A 点的电势一定高于 B 点的电势
- C. O 、 A 两点间的电势差一定等于 A 、 B 两点间的电势差
- D. A 点电场强度方向平行于 PQ 向右

11. 如图所示等量异种点电荷的电场中, MN 为两电荷连线的中垂线, b 为中垂线上的一点, a 、 c 关于中垂线对称, 取无穷远处的电势为零, 下列说法正确的是 ()

- A. a 、 c 两点的电场强度相同
B. a 、 c 两点的电势相同
C. $\varphi_a > \varphi_b > \varphi_c$ 且 $\varphi_b = 0$
D. 电子在 d 点的电势能大于在 c 点的电势能

12. 关于电场中电荷的电势能的大小, 下列说法中正确的是 ()

- A. 在电场强度越大的地方, 电荷的电势能也越大
B. 正电荷沿电场线移动, 电势能一定增大
C. 负电荷沿电场线移动, 电势能一定增大
D. 负电荷沿电场线移动, 电势能一定减小

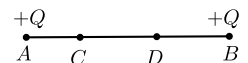
13. 在静电场中, 下列说法正确的是 ()

- A. 电场强度处处为零的区域内, 电势也一定处处为零
B. 电场强度处处相同的区域内, 电势也一定处处相同
C. 电场强度的方向可以跟等势面平行
D. 沿着电场强度的方向, 电势总是不断降低的

14. 如图, O 是一固定的点电荷, 虚线是该点电荷产生的电场中的三条等势线, 正点电荷 q 在仅受电场力的作用沿实线所示的轨迹从 a 处运动到 b 处, 然后又运动到 c 处. 由此可知 ()

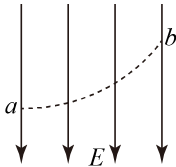
- A. O 为负点电荷
B. 在整个过程中正点电荷 q 的速度先变大后变小
C. 在整个过程中正点电荷 q 的加速度先变大后变小
D. 在整个过程中, 电场力先做正功后做负功, 总功为零

15. 如图, A 、 B 两点各固定有电荷量均为 $+Q$ 的点电荷, A 、 B 、 C 、 D 四点在同一直线上, 且 $AC = CD = DB$. 则 ()



- A. 将一正的检验电荷从 C 点沿直线移到 D 点, 电场力始终做正功
B. C 点电势高于 D 点电势
C. 正检验电荷在 C 点的电势能等于在 D 点的电势能
D. 在 C 点静止释放一正检验电荷它将加速运动到 D 点

16. 一带电油滴在匀强电场 E 中的运动轨迹如图中虚线所示，电场方向竖直向下。若不计空气阻力，则此带电油滴从 a 运动到 b 的过程中，下列说法不正确的是（ ）



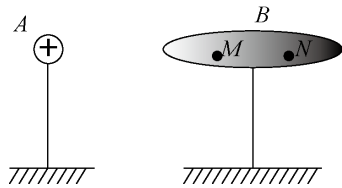
- A. 油滴带负电
- B. 电势能减少
- C. 动能增加
- D. 重力势能和电势能之和增加

17. a 、 b 、 c 、 d 是匀强电场中的四个点，它们正好是一个矩形的四个顶点。电场线与矩形所在平面平行。已知 a 点的电势为 20V ， b 点的电势为 24V ， d 点的电势为 4V ，如图，由此可知 c 点的电势为（ ）



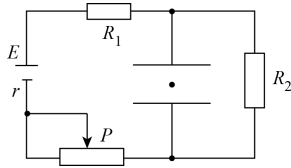
- A. 4V
- B. 8V
- C. 12V
- D. 24V

18. 如图所示， A 是带正电的球， B 为不带电的导体， A 、 B 均放在绝缘支架上， M 、 N 是导体 B 中的两点。以无限远处为电势零点，当导体 B 达到静电平衡后，说法错误的是（ ）



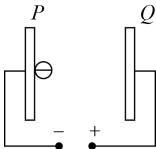
- A. M 、 N 两点电场强度大小关系为 $E_M = E_N = 0$
- B. M 、 N 两点电势高低关系为 $\varphi_M = \varphi_N$
- C. M 、 N 两点电势高低关系为 $\varphi_M > \varphi_N > 0$
- D. 感应电荷在 M 、 N 两点产生的电场强度大小 $E'_M > E'_N$

19. 如图所示的电路，水平放置的平行板电容器中有一个带电液滴正好处于静止状态，（设电源电阻 r 不计，两端电压不变）现将滑动变阻器的滑片 P 向左移动，则（ ）



- A. 电容器的电容将减小
- B. 电容器中的电场强度将增大
- C. 电容器上的带电量将减少
- D. 液滴将向上运动

20. 如图所示， P 和 Q 为两平行金属板，板间电压为 U ，在 P 板附近有一电子由静止开始向 Q 板运动，电子到达 Q 板时的速率为 v ，若两极板间电压变为原来的两倍，其它条件都不变，则电子到达 Q 板时的速率为（ ）

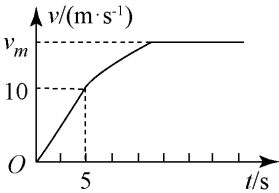


- A. v
- B. $2v$
- C. $\sqrt{2}v$
- D. $\frac{\sqrt{2}}{2}v$

二、多选题

本大题共5小题，每小题4分，共 20分

21. 一辆小汽车在水平路面上由静止启动，在前5s内做匀加速直线运动，5s末达到额定功率，之后保持额定功率运动，再经过20s速度达到最大，其 $v - t$ 图象如图所示，已知汽车的质量为 $m = 3 \times 10^3 \text{ kg}$ ，汽车受到地面的阻力为车重的0.1倍， $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则汽车在25s内有（ ）

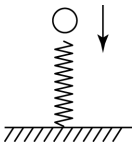


- A. 汽车在前5s内的牵引力为 $6 \times 10^3 \text{ N}$
- B. 汽车的额定功率为 90 kW
- C. 汽车的最大速度为 30 m/s
- D. 汽车在后20s内位移为 200 m

22. 一个小物块从斜面底端冲上足够长的斜面后，返回到斜面底端。已知小物块的初动能为 E ，它返回斜面底端的速度大小为 v ，克服摩擦阻力做功为 $\frac{E}{2}$ ，若小物块冲上斜面的初动能变为 $2E$ ，则有：（ ）

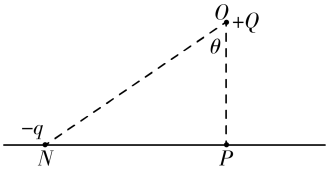
- A. 返回斜面底端的速度大小为 $\sqrt{2}v$
- B. 返回斜面底端时的动能为 E
- C. 返回斜面底端时的动能为 $\frac{3E}{2}$
- D. 小物块两次往返克服摩擦力做功相同

23. 如图所示，不计空气阻力，小球从高处下落到竖直放置的轻弹簧上，从小球接触弹簧到将弹簧压缩到最短的整个过程中，下列说法不正确的是（ ）



- A. 小球动能一直减小
- B. 小球重力势能与弹簧弹性势能之和先增大后减小
- C. 小球动能和弹簧的弹性势能之和一直增大
- D. 小球的机械能守恒

24. 如图所示，在光滑绝缘水平面上的P点正上方O点固定了一电荷量为+Q的正点电荷，在水平面上的N点，由静止释放一质量为m、电荷量为−q的负检验电荷，该检验电荷经过P点时速度为v，图中 $\theta = 60^\circ$ ，规定电场中P点的电势为零，则在+Q形成的电场中（ ）



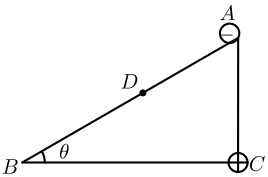
- A. N点电势低于P点电势

B. N点电势为 $\frac{mv^2}{2q}$

C. P点电场强度大小是N点的2倍

D. 检验电荷在N点具有的电势能为 $\frac{1}{2}mv^2$

25. 如图所示，倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑绝缘直角斜面ABC，D是斜边AB的中心，在C点固定一个带电荷量为+Q的点电荷。一质量为m，电荷量为−q的小球从A点由静止释放，小球经过D点时的速度为v，到达B点时的速度为0，则（ ）



- A. 小球从A到D的过程中静电力做功为 $\frac{1}{2}mv^2$

B. 小球从A到D的过程中电势能逐渐减小

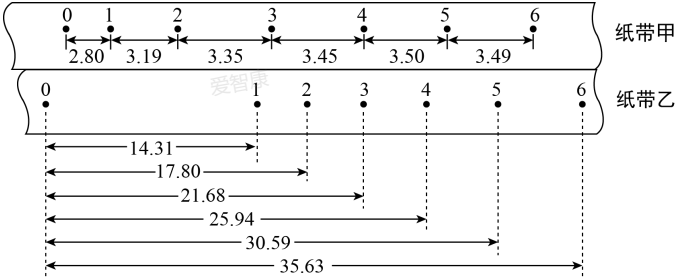
C. 小球从A到B的过程中电势能先减小后增加

D. AB两点间的电势差 $U_{AB} = \frac{mv^2}{q}$

三、实验探究题

本大题共1小题，共10分

26. 如图所示是某同学在“探究动能定理”和“验证机械能守恒定律”的实验中分别得到的两条纸带。已知本实验使用的电火花式计时器进行打点，纸带上各点是打点计时器打出的计时点，纸带上记录的数据的单位均为厘米。



- (1) 电火花式计时器的工作电压为 _____ (选填“直流电”或“交变电流”)。

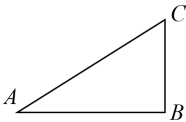
(2) 纸带 _____ (选填“甲”或“乙”) 是在“验证机械能守恒定律”的实验中得到的。

(3) 在纸带甲中，计算在记录计时点3时，物体运动的速度 $v_3 =$ _____ m/s。(结果保留三位有效数字)

四、计算题

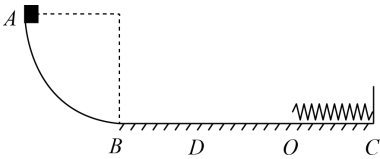
本大题共3小题，共30分

27. 如图所示，在匀强电场中，有一个与匀强电场平行的直角三角形区域 ABC ， $AB = 6\text{cm}$ ， $BC = 2\sqrt{3}\text{cm}$ ， A 点的电势为 $\varphi_A = 10\text{V}$ ， B 点的电势为 $\varphi_B = 4\text{V}$ ， C 点的电势为 $\varphi_C = -2\text{V}$ 。求：



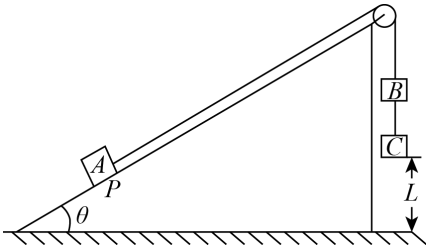
- (1) 将一个电荷量为 $q = -2 \times 10^{-6}\text{C}$ 的电荷从 B 点移到 C 点，电场力所做的功。
- (2) 匀强电场场强的大小和方向。

28. 如图所示，轨道 AB 部分为光滑的 $\frac{1}{4}$ 圆弧，半径为 R ， A 点与圆心等高。 BC 部分水平但不光滑， C 端固定一轻质弹簧， OC 为弹簧的原长。一个可视 为质点、质量为 m 的物块从 A 点由静止释放，经弹簧反弹后停在 D 点（不再滑上轨道 AB 段）。已知物块与 BC 之间的动摩擦因数为 μ ， BD 和 DO 间 距离均为 s ，试求：



- (1) 物块运动到 B 点的速度 v 。
- (2) 整个过程中弹簧最大的弹性势能 E_{pm} 。
- (3) 已知轻质弹簧劲度系数为 k ，求物块向左运动过程中最大的速度为 v_m 时的弹性势能 E_p 。

29. 如图所示，有 A 、 B 、 C 三个物块，一根轻绳绕过光滑的轻质定滑轮，两端分别连接物块 A 与物块 B ，物块 B 的下面通过轻绳与物块 C 连接，物体 B 和 C 的质量均为 m ，物块 A 的质量为 $3m$ ，物块 A 锁定在光滑的斜面上的 P 点（ P 点离滑轮足够远），斜面倾角为 $\theta = 30^\circ$ ，轻绳始终平行于斜面。物块 B 与物块 C 之间的轻绳长度为 L ，初始时 C 离地的高度也为 L ，解除对物体 A 的锁定，物块开始运动。设物块 A 可视为质点，物块 B 与物块 C 落地后不反弹，重力加速度大小为 g ，求：



- (1) A 刚上升时的加速度.
- (2) A 上升过程的最大速度.
- (3) A 能上升的最高位置离 P 点的距离.