

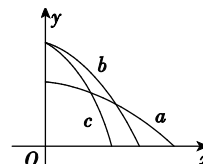
邢台一中 2012-2013 学年高一下学期第三次月考物理试题

第 I 卷 (选择题, 共 64 分)

一. 选择题 (共 16 小题, 每小题 4 分, 共 64 分. 选对但不全的得 2 分) .

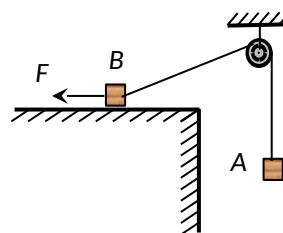
1. 如图, x 轴在水平地面内, y 轴沿竖直方向. 图中画出了从 y 轴上沿 x 轴正向抛出的三个小球 a 、 b 和 c 的运动轨迹, 其中 b 和 c 是从同一点抛出的. 不计空气阻力, 则()

- A. a 的飞行时间比 b 的长
- B. b 和 c 的飞行时间相同
- C. a 的水平速度比 b 的小
- D. b 的初速度比 c 的大



2. 如图所示, 物体 A 和 B 质量均为 m , 且分别与轻绳连结跨过光滑轻质定滑轮, 当用力 F 拉 B 沿水平面向右匀速运动过程中, 绳对 A 的拉力的大小是 ()

- A. 大于 mg
- B. 等于 F
- C. 总等于 mg
- D. 小于 mg

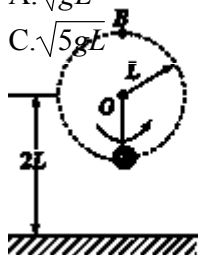


3. 在下面列举的各例中, 若不考虑阻力作用, 则物体机械能发生变化的是 ()

- A. 细杆栓着一个物体, 以杆的另一端为固定轴, 使物体在光滑水平面上做匀速率圆周运动
- B. 细杆栓着一个物体, 以杆的另一端为固定轴, 使物体在竖直平面内做匀速率圆周运动
- C. 物体沿光滑的曲面自由下滑
- D. 用一沿固定斜面向上、大小等于物体所受摩擦力的拉力作用在物体上, 使物体沿斜面向上运动

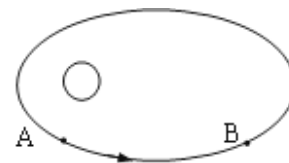
4. 如图, 用长为 L 的轻绳把一个小铁球悬挂在高为 $2L$ 的 O 点处, 小铁球以 O 为圆心在竖直平面内做圆周运动且恰能到达最高点 B 处, 若运动中轻绳断开, 则小铁球落到地面时的速度大小为()

- A. \sqrt{gL}
- B. $\sqrt{3gL}$
- C. $\sqrt{5gL}$
- D. $\sqrt{7gL}$

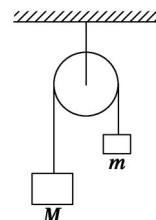


5. 2003 年 10 月 15 日, 我国成功地发射了“神舟”五号载人飞船, 经过 21 小时的太空飞行, 返回舱于次日安全返回. 已知飞船在太空中运行的轨道是一个椭圆. 椭圆的一个焦点是地球的球心, 如图, 飞船在飞行中是无动力飞行, 只受地球引力作用, 在飞船从轨道 A 点沿箭头方向运行到 B 点的过程中, 有以下说法正确的是 ()

- A. 飞船的速度逐渐增大
- B. 飞船的速度逐渐减小
- C. 飞船的机械能 $E_A = E_B$
- D. 飞船的机械能 $E_A < E_B$



6. 如图所示, 细绳跨过定滑轮悬挂两物体 M 和 m , 且 $M > m$, 不计摩擦力及空气阻力, 系



统由静止开始运动的过程中 ()

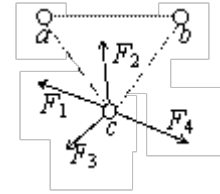
- A. M 的机械能减少
- B. M 减少的重力势能等于 m 增加的机械能
- C. M 和 m 组成的系统机械能守恒
- D. M 增加的动能等于 m 增加的动能

7. 下列物理量中哪些与检验电荷无关 ()

- A. 电场强度 B. 电势 C. 电势能 D. 电场力

8. 以下叙述中正确的是 ()

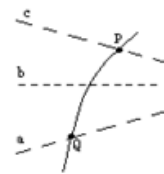
- A. 物体带电量很小时, 可以看作点电荷
- B. 电场线的形状可以用实验来模拟, 这说明电场线是实际存在的
- C. 物体所带的电荷量只能是某些值, 而不能是任意实数
- D. 元电荷就是电子或质子



9. 如上图, 三个完全相同的金属小球 a、b、c 位于等边三角形的三个顶点上。a 带负电, b 和 c 带正电, a 所带电量大小比 b 的要大。已知 c 受到 a 和 b 的静电力的合力可用图中四条有向线段中的一条来表示, 那么它应是 ()

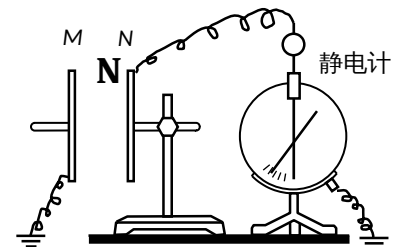
- A. F_1 B. F_2 C. F_3 D. F_4

10. 如图, 虚线 a、b、c 代表电场中的三个等势面, 且相邻等势面之间电势差相等, 实线为一带正电的质点仅在电场力作用下依次通过 a、b、c 三个等势面区域的运动轨迹, P、Q 是轨迹上的两点, 据此可知 ()



- A. 三个等势面中, a 的电势最高;
- B. 带电质点在 P 点时的电势能较在 Q 点大;
- C. 带电质点在 P 点时的动能较在 Q 点大
- D. 带电质点在 P 点时的加速度较在 Q 点大。

11. 如图, 由两块相互靠近的平行金属板组成的平行板电容器的极板 N 与静电计相接, 极板 M 接地。用静电计测量平行板电容器两极板间的电势差 U 。在两极相距一定距离 d 时, 给电容器充电, 静电计指针张开一定角度。在整个实验过程中, 保持电容器所带电量 Q 不变, 下面哪些操作将使静电计指针张角变小 ()



- A. 将 M 板向下平移
- B. 将 M 板沿水平向左方向远离 N 板
- C. 在之间插入云母板 (介电常数 $\epsilon > 1$)
- D. 将 M、N 里外错开一些

12. 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 20 V, b 点的电势为 24 V,

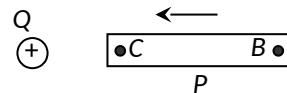
d 点的电势为 4 V, 如图, 由此可知 c 点的电势为 ()

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

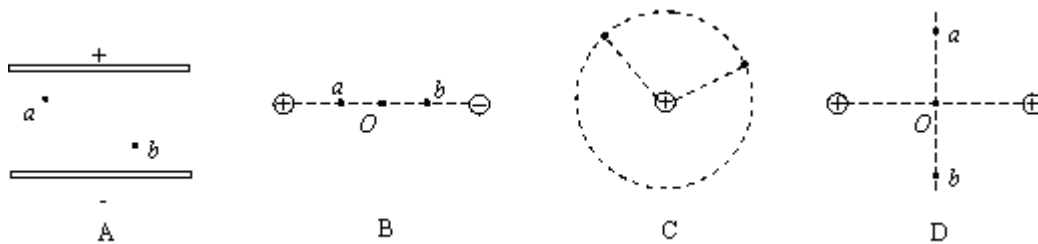


13. 如图, 一个不带电的表面绝缘的导体 P 正在向带正电的小球 Q 缓慢靠近, 但不接触, 也没有发生放电现象, 则下列说法中正确的是 ()

- A. B 端的感应电荷为负电荷
- B. 导体内场强越来越大
- C. C、B 两点的电势始终相同
- D. 导体上的感应电荷在 C 点产生的场强始终大于在 B 点产生的场强

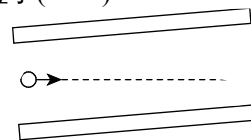


14. 如图, A 图为平行板电容器内部电场; B 图为等值异号点电荷的电场, 其中 O 为两点电荷连线的中点且 $Oa = Ob$; C 图为孤立正点电荷的电场, a、b 为以点电荷为圆心的圆上的点; D 图为等量正点电荷的电场, a、b 为两点电荷连线的中垂线上的点, 且 $Oa = Ob$ 。则下面四图中 a、b 两点的电场强度大小相同且电势也相同的是 ()



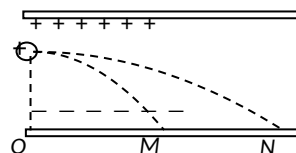
15.如图,平行板电容器的两个极板与水平地面成一角度,两极板与一直流电源相连.若一带电粒子恰能沿图中所示水平直线通过电容器,则在此过程中,该粒子()

- A. 所受重力与电场力平衡
- B. 电势能逐渐增加
- C. 动能逐渐增加
- D. 做匀变速直线运动



16.如图,带电粒子P所带的电荷量是带电粒子Q的3倍(不计重力),它们以相等的速度 v_0 从同一点出发,沿着跟电场强度垂直的方向射入匀强电场,分别打在M、N点,若 $OM=MN$,则P和Q的质量之比为()

- A. 3 : 4
- B. 4 : 3
- C. 3 : 2
- D. 2 : 3



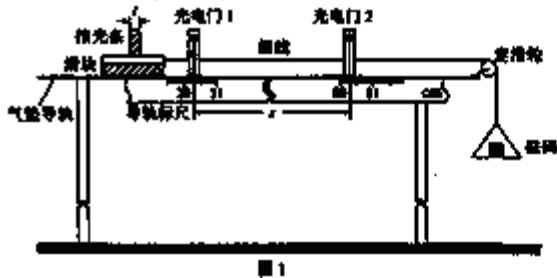
第II卷(非选择题,共46分)

二、填空题(共3小题,每小空2分,共14分)

17.在真空中两个带等量异种的点电荷,电量均为 $2 \times 10^{-8} \text{C}$,相距20cm,则它们之间的相互作用力大小为_____N。在两者连线的中点处,电场强度大小为_____N/C。

18.有一充电的平行板电容器,两板间电压为3V,现使它的电荷量减少 $3 \times 10^{-4} \text{C}$,于是电容器两极板间电压降为原来的 $1/3$,此电容器的电容是_____ μF ,电容器原来的带电荷量是_____C。

19.利用气垫导轨验证机械能守恒定律,实验装置示意图甲所示:



(1)实验步骤:

- ① 将气垫导轨放在水平桌面上,桌面高度不低于1m,将导轨调至水平.
- ② 用游标卡尺测量挡光条的宽度 l .
- ③ 由导轨标尺读出两光电门中心之间的距离 s .
- ④ 将滑块移至光电门1左侧某处,待砝码静止不动时,释放滑块,要求砝码落地前挡光条已通过光电门2.
- ⑤ 从数字计时器(图中未画出)上分别读出挡光条通过光电门1和光电门2所用的时间 Δt_1 和 Δt_2 .
- ⑥ 用天平称出滑块和挡光条的总质量 M ,再称出托盘和砝码的总质量 m .

(2)用表示直接测量量的字母写出下列所求物理量的表达式:

①② 当滑块通过光电门1和光电门2时,系统(包括滑块、挡光条、托盘和砝码)的总动能分别为 $E_{k1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 和 $E_{k2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

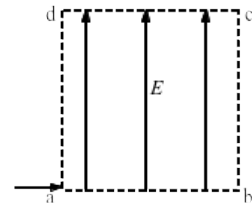
② 在滑块从光电门1运动到光电门2的过程中,系统势能的减少 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}$ (重力加速度为 g).

(3)如果 $\Delta E_p \approx E_{k2} - E_{k1}$ ，则可认为验证了机械能守恒定律。

三、计算题(本题共3小题，共32分。解答应写出必要的文字说明、方程式)

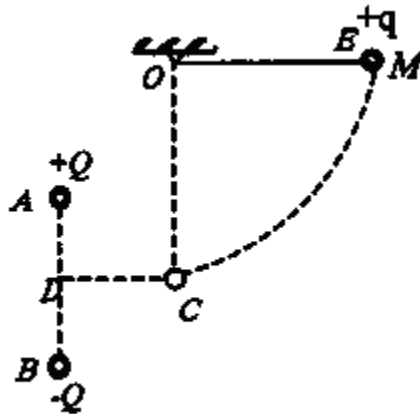
20. (9分) 质量为2kg的小球以4m/s的初速度由倾角为 30° 斜面底端沿斜面向上滑行，若上滑时的最大距离为1m，则小球滑回到出发点时动能为多少？(取 $g = 10\text{m/s}^2$) =

21. (10分) 如图所示，长为 $L(L=ab=dc)$ 高为 $H(H=bc=ad)$ 的矩形区域abcd内存在着匀强电场。电量为 q 、初动能为 E_k 的带电粒子从a点沿ab方向进入电场，不计重力。若粒子从c点离开电场，求电场强度的大小 E 和粒子离开电场时的动能 E'_k 。



22. (13分) 如图所示，固定于同一条竖直线上的A、B是两个带等量异种电荷的点电荷，电荷量均为 Q ，其中A带正电荷，B带负电荷，D、C是它们连线的垂直平分线，A、B、C三点构成一边长为 d 的等边三角形。另有一个带电小球E，质量为 m 、电荷量为 $+q$ (可视为点电荷)，被长为 L 的绝缘轻质细线悬挂于O点，O点在C点的正上方。现在把小球E拉起到M点，使细线水平绷直且与A、B、C处于同一竖直面内，并由静止开始释放，小球E向下运动到最低点C时，速度为 v 。已知静电力常量为 k ，若取D点的电势为零，试求：

- (1)在A、B所形成的电场中，M的电势 φ_M 。
- (2)绝缘细线在C点所受到的拉力 T 。



邢台一中 2012—2013 学年下学期第三次月考

高一年级物理试题 答案

1BD 2A 3B 4D 5BC 6AC 7AB 8C 9A 10BD 11C 12B 13CD 14D

15BD 16A 17 9×10^{-5} , 3.6×10^4

18 150 4.5×10^4

19 $(M+m)(l/\Delta t_1)/2$ $(M+m)(l/\Delta t_2)/2$ mgs

20 上滑距离为 L 时，上升高度 h 是 $0.5L=0.5$ 米

这个过程中 $mv^2/2=mgh+fL$

$fL=6$

再下降后，摩擦力又经过 L 的路程。

整个上升有下降的过程中，重力做功为 0，只有摩擦力来回做功

根据动能定理

$mv^2/2-E_k'=2fL$

$E_k'=4J$

21 $L=v_0t$, $L=$,

所以 $E=$, $qEL=E_{kt}-E_k$,

所以 $E_{kt}=qEL+E_k=5E_k$,

22 (1) 小球从 M 点到 C 点:

设 U 为 M 点与 C 点之间的电势差

根据动能定理列式得

$qU+mgL=1/2mv^2$

则 $U=(1/2mv^2-mgL)/q$

又 $U=\phi_m-\phi_c$, $\phi_c=\phi_d=0$ (c, d 两点在同一等势线上)

所以 $\phi_m=(1/2mv^2-mgL)/q$

(2) 分析 C 点受力情况可知

C 点受到 A, B 两点的电场力的合力方向竖直向下

大小为 $(kQq)/(d^2)$

又圆周运动可知

$T-mg-(kQq)/(d^2)=mv^2/L$

所以 $T=mg+(kQq)/(d^2)+mv^2/L$