

山东师大附中 2012 级高三第一次模拟考试

物理试题

2014. 9

满分：100 分，考试时间：90 分钟

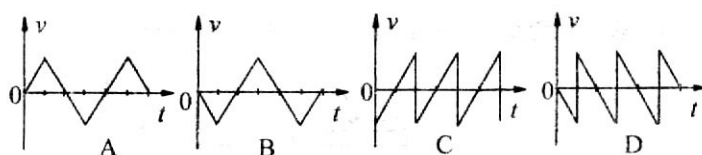
第 I 卷

一、选择题(本题包括 20 个小题，共 60 分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，有错选的得 0 分。)

1. 17 世纪，意大利物理学家伽利略根据“伽利略斜面实验”指出：在水平面上运动的物体之所以会停下来，是因为受到摩擦阻力的缘故，你认为下列陈述正确的是

- A. 该实验是一理想实验，是在思维中进行的，无真实的实验基础，故其结果是荒谬的
- B. 该实验是以可靠的事实为基础，经过抽象思维，抓住主要因素，忽略次要因素，从而更深刻地反映自然规律
- C. 该实验证实了亚里士多德“力是维持物体运动的原因”的结论
- D. 该实验为牛顿第一定律的提出提供了有力的实验依据

2. 小球做自由落体运动，与地面发生碰撞，反弹后速度大小与落地速度大小相等。若从释放小球时开始计时，且不计小球与地面发生碰撞的时间，则小球运动的速度图线可能是图中的



3. 以 v_0 的

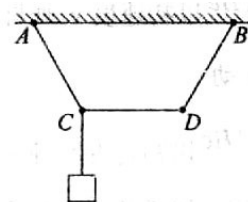
速度水平抛出一物体，当其水

平分位移与竖直分位移相等时，下列说法错误的是

- A. 即时速度的大小是 $\sqrt{5}v_0$
- B. 运动时间是 $\frac{2v_0}{g}$
- C. 竖直分速度大小等于水平分速度大小
- D. 运动的位移是 $\frac{2\sqrt{2}v_0^2}{g}$

4. 如图所示，三根长度均为 L 的轻绳分别连接于 C 、 D 两点， A 、 B 两端被悬挂在水平天花板上，相距 $2L$ 现在 C 点上悬挂一个质量为 m 的重物，为使 CD 绳保持水平，在 D 点上可施加力的最小值为

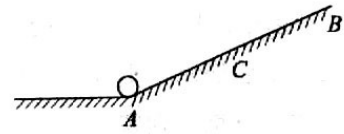
- A. mg
- B. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- C. $0.5mg$
- D. $0.25mg$



5. 磕头虫是一种不用足跳但又善于跳高的小甲虫。当它腹朝天、背朝地躺在地面时，将头用力向后仰，拱起体背，在身下形成一个三角形空区，然后猛然收缩体内背纵肌，使重心迅速向下加速，背部猛烈撞击地面，地面反作用力便将其弹向空中。弹射录像显示，磕头虫拱背后重心向下加速(视为匀加速)的距离大约为 0.8mm ，弹射最大高度为 24cm 。而人原地起跳方式是，先屈腿下蹲，然后突然蹬地向上加速，假想加速度与磕头虫加速过程的加速度大小相等，如果加速过程(视为匀加速)重心上升高度为 0.5m ，那么人离地后重心上升的最大高度可达(空气阻力不计，设磕头虫撞击地面和弹起的速率相等)

- A. 150m
- B. 75m
- C. 15m
- D. 7.5m

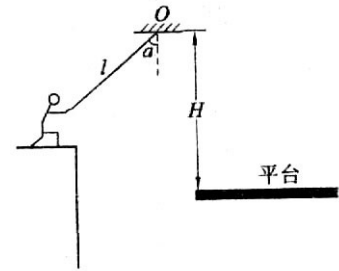
6. 如图所示, 小球从 A 点以初速度 v_0 沿粗糙斜面向上运动, 到达最高点 B 后返回 A, C 为 AB 的中点.



下列说法中正确的是

- A. 小球从 A 出发到返回 A 的过程中, 位移为零, 外力做功为零
- B. 小球从 A 到 C 与从 C 到 B 的过程, 减少的动能相等
- C. 小球从 A 到 C 与从 C 到 B 的过程, 速度的变化率相等
- D. 小球从 A 到 C 与从 C 到 B 的过程, 损失的机械能相等

7. “快乐向前冲”节目中, 有这样一种项目, 选手需要借助悬挂在高处的绳飞跃到鸿沟对面的平台上, 如果已知选手的质量为 m , 选手抓住绳由静止开始摆动, 此时绳与竖直方向夹角为 α , 绳的悬挂点 O 距平台的竖直高度为 H , 绳长为 L , 不考虑空气阻力和绳的质量, 下列说法正确的是

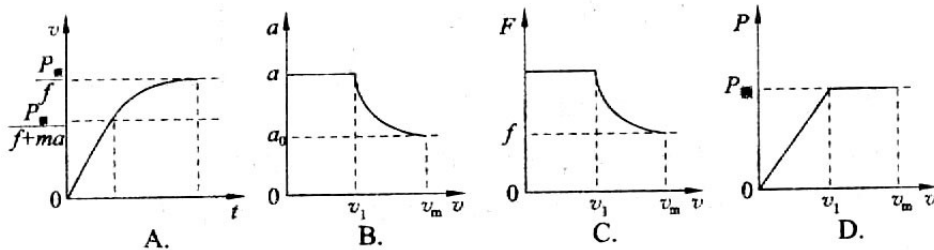


- A. 选手摆到最低点时处于失重状态
- B. 选手摆到最低点时所受绳子的拉力为 $(3 - 2\cos\alpha)mg$
- C. 选手摆到最低点时所受绳子的拉力大小大于选手对绳子的拉力大小
- D. 选手摆到最低点的运动过程中, 其运动可分解为水平方向的匀加速运动和竖直方向上的匀加速运动

8. 2010 年 1 月 17 日, 我国成功发射北斗 COMPASS—G1 地球同步卫星. 据了解这已是北斗五星导航系统发射的第三颗地球同步卫星. 则对于这三颗已发射的同步卫星, 下列说法中正确的是

- A. 它们的运行速度大小相等, 且都小于 7.9 km/s
- B. 它们运行周期可能不同
- C. 它们离地心的距离可能不同
- D. 它们的向心加速度与静止在赤道上物体的向心加速度大小相等

9. 下列各图是反映汽车(额定功率 $P_{\text{额}}$)从静止开始匀加速启动, 最后做匀速运动的过程中, 其速度随“时间以及加速度、牵引力和功率随速度变化的图像, 其中正确的是



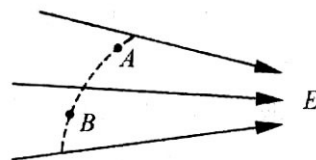
10.

一带电小球在空中

由 A 点运动到 B 点的过程中, 只受重力和电场力作用. 若重力做功 -3 J , 电场力做功 1 J , 则小球的

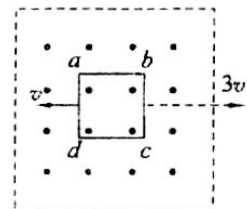
- A. 重力势能增加 3 J
- B. 电势能增加 1 J
- C. 动能减少 3 J
- D. 机械能增加 1 J

11. 某电场的部分电场线如图所示, A、B 是一带电粒子仅在电场力作用下运动轨迹(图中虚线)上的两点, 下列说法中正确的是



- A. 粒子一定是从 B 点向 A 点运动
- B. 粒子在 A 点的加速度大于它在 B 点的加速度
- C. 粒子在 A 点的动能小于它在 B 点的动能
- D. 电场中 A 点的电势高于 B 点的电势

12. 如图所示, 垂直纸面的正方形匀强磁场区域内, 有一于纸面且电阻均匀的正方形导体框 abcd, 现将导体框分别朝两个方向以 v 、 $3v$ 速度朝两个方向匀速拉出磁场, 则导体框从两个方向移出磁场的两过程中



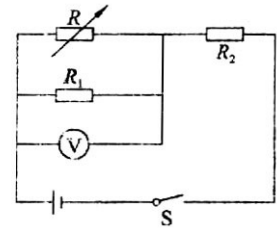
位
程

- A. 导体框所受安培力方向相同

- B. 导体框中产生的焦耳热相同。
- C. 导体框 ad 边两端电势差相等
- D. 通过导体框截面的电荷量相同

13. 如图所示的电路中, 电源内阻不可忽略, 若调整可变电阻 R 的阻值, 可使电压表的示数减小 ΔU (电压表为理想电表), 在这个过程中

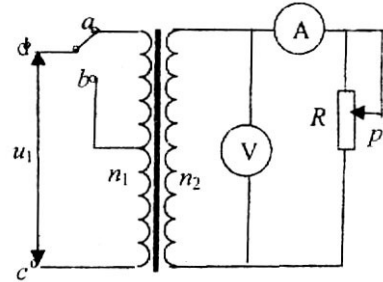
- A. 通过 R_1 的电流减小, 减少量一定等于 $\Delta U/R_1$.
- B. R_2 两端的电压增加, 增加量一定等于 ΔU
- C. 路端电压减小, 减少量一定等于 ΔU
- D. 通过 R_2 的电流增加, 但增加量一定小于 $\Delta U/R_2$



14. 如图所示, 理想变压器原、副线圈的匝数比为 $10:1$, b 是原线圈的中心抽头, 电压表和电流表均为理想电表, 从某时刻开始在原线圈 c 、 d 两端加上交变电压, 其瞬时值表达式为

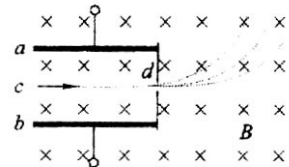
$$u_1 = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t (V), \text{ 则}$$

- A. 当单刀双掷开关与 a 连接时, 电压表的示数为 $22V$
- B. 当 $t = \frac{1}{600} s$ 时, c 、 d 间的电压瞬时值为 $110V$
- C. 单刀双掷开关与 a 连接, 在滑动变阻器触头 P 向上移动的过程中, 电压表和电流表的示数均变小
- D. 当单刀双掷开关由 a 扳向 b 时, 电压表和电流表的示数均变小



15. 如图所示, a 、 b 是一对平行金属板, 分别接到直流电源两极上, 右边有一档板, 正中间开有一小孔 d , 在较大空间范围内存在着匀强磁场, 磁感强度大小为 B , 方向垂直纸面向里, 在 a 、 b 两板间还存在着匀强电场 E . 从两板左侧中点 C 处射入一束正离子 (不计重力), 这些正离子都沿直线运动到右侧, 从 d 孔射出后分成 3 束. 则下列判断正确的是

- A. 这三束正离子的速度一定不相同
- B. 这三束正离子的比荷一定不相同
- C. a 、 b 两板间的匀强电场方向一定由 a 指向 b
- D. 若这三束粒子改为带负电而其它条件不变则仍能从 d 孔射出

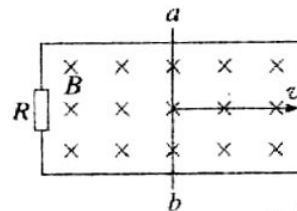


16. 如图所示, 金属杆 ab 以恒定的速率 v 在光滑平行导轨上向右滑行. 设整个电路中总电阻为 R (恒定不变), 整个装置置于垂直纸面向

里的匀强磁场

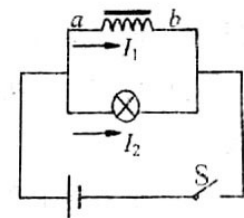
中, 下列叙述正确的是

- A. ab 杆中的电流与速率 v 成正比
- B. 磁场作用于 ab 杆的安培力与速率 v 成正比
- C. 电阻 R 上产生的电热功率与速率 v 的平方成正比
- D. 外力对 ab 杆做功的功率与速度 v 成正比



17. 如图所示电路为演示自感现象的实验电路, 实验时, 先合开关 S , 稳定后设通过线圈 L 的电流为 I_1 , 通过小灯泡 E 的电流为 I_2 , 小泡处于正常发光状态. 迅速断开开关 S , 可以观察到小灯泡闪亮一下后熄灭, 灯泡闪亮的短暂过程中, 以下说法正确的是

- A. 线圈 L 中的电流 I_1 逐渐减为零
- B. 线圈 L 两端 a 端电势高于 b 端
- C. 小灯泡中的电流由 I_1 逐渐减为零, 方向与 I_2 相反
- D. 小灯泡中的电流由 I_2 逐渐减为零, 方向不变

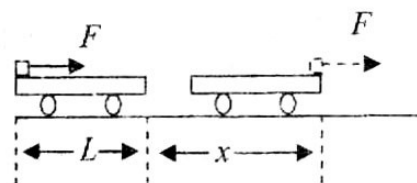


闭灯在

18. 如图所示, 质量为 M , 长度为 L 的小车静止在光滑的水平面上, 质量为 m 的小物块, 放在小车的左端, 现用一水平力 F 作用在小物块上, 小物块与小车之间的摩擦力为 f ,

经过一段时间小车运动的位移为 x , 小物块刚好滑到

小车的右

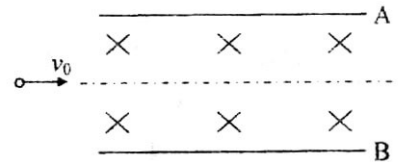


端，则下列说法中正确的是

- A. 此时物块的动能为 $F(x+L)$
- B. 此时小车的动能为 fx
- C. 这一过程中，物块和小车增加的机械能为 $Fx-fL$
- D. 这一过程中，因摩擦而产生的热量为 fL

19. 如图所示，在平行金属板 A、B 间分布着正交的匀强电场和磁场，磁感应强度垂直纸面向里，一个质子以初速度 v_0 垂直于电磁场沿 OO' 入射，恰能沿 OO' 运动。则：

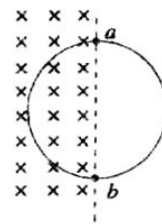
- A. A 的电势高于 B 板的电势
- B. 电子以初速度 v_0 垂直于电磁场沿 OO' 从左端入射，仍沿 OO' 作直线运动
- C. ${}^4_2\text{He}$ 以初速度 v_0 垂直于电磁场沿 OO' 从左端入射，仍沿 OO' 作直线运动
- D. ${}^4_2\text{He}$ 以初速度 v_0 垂直于电磁场沿 OO' 从右端入射，仍沿 OO' 作直线运动



20. 用一根横截面积为 S 、电阻率为 ρ 的硬质导线做成一个半径为 r 的圆环， ab 为圆环的一条直径。如图所示，在 ab 的左侧存在一个均匀变化的匀强磁场，磁场垂直圆环所在平面，方向如图，磁感应强度大小

随时间的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = k (k < 0)$ ，则

- A. 圆环中产生逆时针方向的感应电流
- B. 圆环具有扩张的趋势
- C. 圆环中感应电流的大小为 $\frac{krS}{2\rho}$

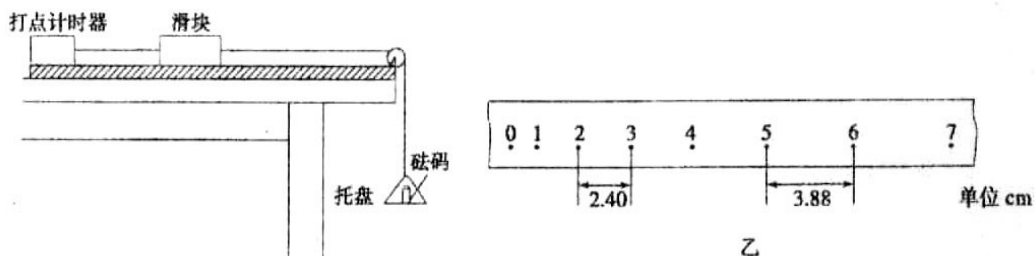


D. 图中 a、b 两点间的电压 $U = |0.25k\pi r^2|$

第 II 卷

21. (共 14 分)

(1)(6 分)物理小组在一次探究活动中测量滑块与木板之间的动摩擦因数。实验装置如图甲所示，一表面粗糙的木板固定在水平桌面上，一端装有定滑轮：木板上有一滑块，其一端与穿过电磁打点计时器的纸带相连，另一端通过跨过定滑轮的细线与托盘连接。打点计时器使用的交流电源的频率为 50 Hz。开始实验时，在托盘中放入适量砝码，滑块开始做匀加速运动，在纸带上打出一系列点。



① 图甲是实验装置，图乙给出的是实验中获取的一条纸带的一部分：0、1、2、3、4、5、6、7 是计数点，每相邻两计数点间还有 4 个计时点(图中未标出)，计数点间的距离如图所示。根据图中数据计算的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 (保留两位有效数字)。

② 为了测量动摩擦因数，下列物理量中还应测量的是_____。

- A. 木板的长度 L
- B. 木板的质量 m_1
- C. 滑块的质量 m_2
- D. 托盘和砝码的总质量 m_3
- E. 滑块运动的时间 t

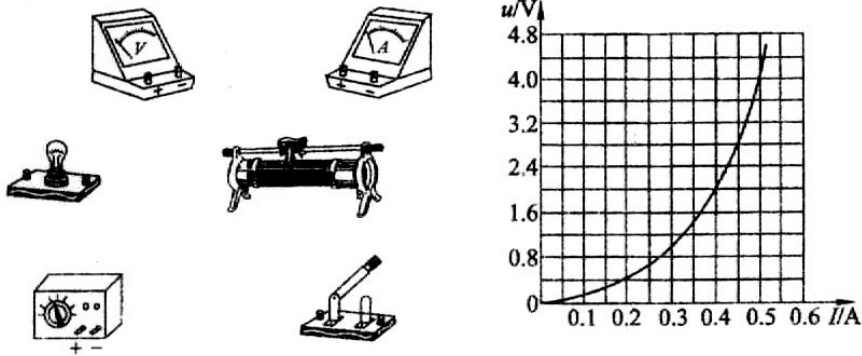
③ 滑块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用被测物理量的字母表示，重力加速度为 g)

(2) (8 分)有一个小灯泡上标有“4 V, 2 W”的字样，现要描绘这个灯泡的伏安特性图线。有下列器材供选用：

- A. 电压表(0~5 V, 内阻约为 10 k Ω)
- B. 电压表(0~10 V, 内阻约为 20 k Ω)
- C. 电流表(0~0.3 A, 内阻约为 1 Ω)
- D. 电流表(0~0.6 A, 内阻约为 0.4 Ω)
- E. 滑动变阻器(10 Ω , 2 A)
- F. 学生电源(直流 6 V), 还有电键、导线若干

① 实验中所用电压表应选用_____，电流表应选用_____ (填 A 或 B 或 C 或 D) .

② 实验时要求尽量减小实验误差，测量电压从零开始多取几组数据，请将下图中实物连接成满足实验要求的测量电路 .



③ 某同学根据实验得到的数据画出了该小灯泡的伏安特性曲线(如图所示)，若用电动势为 2V、内阻不计的电源给该小灯泡供电，则该小灯泡的实际功率是_____ W .

三 . 计算题 :

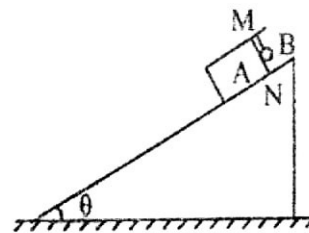
22 . (12 分)

如图所示，固定在水平面上的斜面其倾角 $\theta = 37^\circ$ ，长方形木块 A 的 MN 面上钉着一颗钉子，质量 $m = 1.5\text{kg}$ 的小球 B 通过一细线与小钉子相连接，细线与斜面垂直。木块与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$.

现将木块由静止释放，木块与小球将一起沿斜面下滑。

求在木块下滑的过程中；

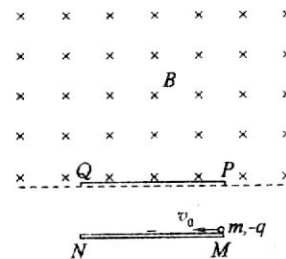
- (1) 木块与小球的共同加速度的大小
 - (2) 小球对木块 MN 面的压力的大小和方向。
- (取 $g = 10\text{m/s}^2$)



23 . (14 分) 如图所示，MN、PQ 是平行金属板，板长为 L ，两板间距离为 $\frac{L}{2}$ ，PQ 板带正电，MN 板带负电，在 PQ 板的上方有垂直纸面向里的匀强磁场。一个电荷量为 q 、质量为 m 的带负电粒子以速度 v 。从 MN 板边缘沿平行于板的方向射入两板间，结果粒子恰好从 PQ 板左边缘飞进磁场，然后又恰好从 PQ 板的右边缘飞进电场。不计粒子重力。

求：

- (1) 两金属板间所加电场的场强大小
- (2) 匀强磁场的磁感应强度 B 的大小。



山东师大附中 2012 级高三模拟考试 2014.9

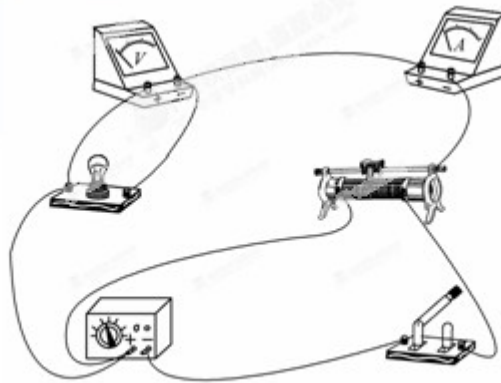
物理试题答案

1. BD 2. D 3. C 4. C 5. A 6. BCD 7. B 8. A 9. ACD 10. AD 11. B 12. CD 13. AD 14. A15. BCD 16. ABC 17. AC18. BD19. ABC20. BD

21. (1) (共 6 分)

① 0.49 (2 分) ② CD (2 分) ③ $\frac{m_3g - (m_2 + m_3)a}{m_2g}$ (2 分)

(2) (8 分) . ① A; D (各 1 分) ② 如图所示 (4 分) ③ 0.80 (2 分)



22 .

(1) 由于木块与斜面间有摩擦力作用，所以小球 B 与木块间有压力作用，并且以共同的加速度 a 沿面下滑，将小球和木块看作一整体，设木块的质量为 M ，

根据牛顿第二定律有： $(M + m)g \sin \theta - \mu(M + m)g \cos \theta = (M + m)a$

代入数据得： $a = 2.0 \text{ m/s}^2$

(2) 选小球为研究对象，设 MN 面对小球的作用力为 N ，

根据牛顿第二定律有： $mgsin\theta - N = ma$ ，

代入数据得： $N = 6.0N$

根据牛顿第三定律，小球对 MN 面的压力大小为 $6.0N$ ，方向沿斜面向下。

23. 解析：(1) 设带电粒子在平行金属板匀强电场中运动的时间为 t ，由类平抛运动可知：

$$L = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2} at^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a = \frac{Eq}{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立求解可得：} E = \frac{mv_0^2}{qL} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 带电粒子以速度 v 飞出电场后射入匀强磁场做匀速圆周运动，

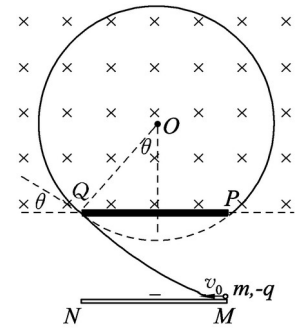
$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\sin\theta = \frac{L}{2R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\sin\theta = \frac{v_y}{v} \quad (2 \text{ 分})$$

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立求解可得：} B = \frac{2mv_0}{qL} \quad (2 \text{ 分})$$



由