

河西区 2019-2020 学年度第一学期高二年级期末质量调查 物理 试 卷

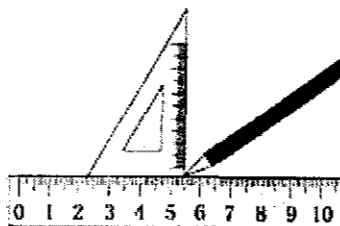
一、选择题 (本卷共 20 小题, 每题 3 分, 共 60 分。在每题列出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的)

1. 一质点做曲线运动, 在运动的某一位置, 它的速度方向、加速度方向以及所受合外力的方向之间的关系是

- A. 速度、加速度、合外力的方向有可能都相同
- B. 加速度方向与合外力的方向一定相同
- C. 加速度方向与速度方向一定相同
- D. 速度方向与合外力方向可能相同, 也可能不同

2. 如图所示的直角三角板紧贴在固定的刻度尺上方, 使三角板沿刻度尺水平向右匀速运动的同时, 一支铅笔从三角板直角边的最下端由静止开始沿此边向上做匀加速直线运动。关于铅笔笔尖的运动及其所留下的痕迹, 下列判断正确的是

- A. 笔尖留下的痕迹是一条倾斜的直线
- B. 笔尖留下的痕迹是一条抛物线
- C. 在运动过程中, 笔尖运动的速度方向始终保持不变
- D. 在运动过程中, 笔尖运动的加速度方向时刻改变

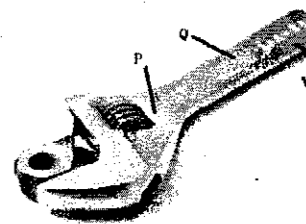


3. 河宽 $d=60\text{ m}$, 水流速度 $v_1=4\text{ m/s}$ 不变, 小船在静水中的行驶速度为 $v_2=3\text{ m/s}$, 则

- A. 小船能垂直直达正对岸
- B. 若船头始终垂直于河岸渡河, 渡河过程中水流速度加快, 渡河时间将变长
- C. 小船渡河时间最短为 20s
- D. 小船渡河的实际速度一定为 5 m/s

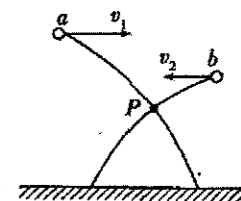
4. 如图所示, 当用扳手拧螺母时, 扳手上的 P 、 Q 两点的角速度分别为 ω_P 和 ω_Q , 线速度大小分别为 v_P 和 v_Q , 则 ()

- A. $\omega_P < \omega_Q, v_P < v_Q$
- B. $\omega_P = \omega_Q, v_P < v_Q$
- C. $\omega_P < \omega_Q, v_P = v_Q$
- D. $\omega_P = \omega_Q, v_P = v_Q$



5. 如图所示, a 、 b 两个小球在同一竖直面内从不同高度沿相反方向水平抛出, 在 P 点相遇但不相碰 (理想化), 其平抛运动轨迹的交点为 P , 则以下说法正确的是

- A. b 球先落地
- B. a 、 b 两球同时落地
- C. a 球比 b 球先抛出
- D. a 球落地时的动能一定比 b 球落地时的动能大



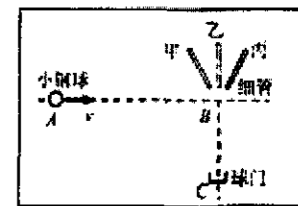
6. 如图所示, 过山车的轨道可视为竖直平面内半径为 R 的圆轨道。质量为 m 的游客随过山车一起运动, 当游客以速度 v 经过圆轨道的最高点时

- A. 处于超重状态
- B. 向心加速度方向竖直向下
- C. 速度 v 的大小一定为 \sqrt{gR}
- D. 座位对游客的作用力为 $m\frac{v^2}{R}$



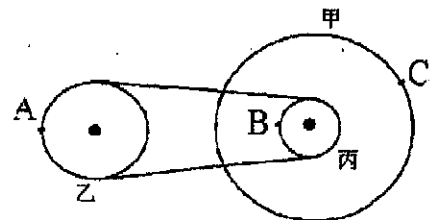
7. 如图所示, 一小钢球在光滑水平桌面上沿 AB 直线运动, C 处有一小球门, BC 垂直于 AB 。现用同一根细管分别沿甲、乙、丙三个方向对准 B 处吹气, 可将钢球吹进球门的是

- A. 甲方向
- B. 乙方向
- C. 丙方向
- D. 都有可能



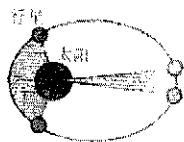
8. 如图所示的皮带传动装置中, 甲、乙、丙三轮的轴均为水平轴, 其中甲、乙、丙三个轮半径之比 3:2:1, A、B、C 三点分别是甲、乙、丙三轮的边缘点, 若传动中皮带不打滑, 则

- A. A、B 两点的线速度大小之比为 2:1
 B. A、C 两点的角速度大小之比为 1:3
 C. A、C 两点的向心加速度大小之比为 1:6
 D. A、B 两点向心加速度大小之比为 3:1



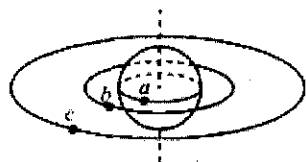
9. 关于开普勒行星运动定律, 下列说法不正确的是

- A. 所有行星围绕太阳的运动轨道都是椭圆, 太阳处在椭圆的一个焦点上
 B. 对于任意一个行星来说, 它与太阳的连线在相等的时间内扫过相等的面积
 C. 表达式 $R^3/T^2=k$, k 是一个与行星无关的常量
 D. 表达式 $R^3/T^2=k$, T 代表行星运动的自转周期



10. 如图所示, a 为地球赤道上的物体, b 为沿地球表面附近做匀速圆周运动的人造卫星, c 为地球同步卫星。则下列说法正确的是

- A. 角速度的大小关系是 $\omega_a > \omega_b$
 B. 向心加速度的大小关系是 $a_a > a_b$
 C. 线速度的大小关系是 $v_a > v_b$
 D. 周期的大小关系是 $T_a > T_b$

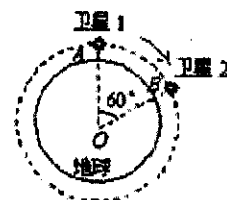


11. 我国将于 2020 年建成完整的北斗二号导航系统, 该系统由 5 颗地球同步卫星和 30 颗其他卫星组成, 则地球同步卫星

- A. 绕地球运行的轨道为椭圆
 B. 运行周期与地球自转周期相同
 C. 可静止在天津上空
 D. 运行方向与地球自转方向相反

12. “北斗”系统中两颗工作卫星 1 和 2 在同一轨道上绕地心 O 沿顺时针方向做匀速圆周运动, 轨道半径为 r , 某时刻它们分别位于轨道上的 A、B 两位置, 如图所示, 已知地球表面处的重力加速度为 g , 地球半径为 R , 不计卫星间的相互作用力, 以下判断正确的是

- A. 这两颗卫星的向心加速度大小为 $a = \frac{r^2}{R^2}g$
 B. 这两颗卫星的角速度大小为 $\omega = R \sqrt{\frac{g}{r}}$
 C. 卫星 1 由位置 A 运动至位置 B 所需时间为 $\frac{\pi r \sqrt{r}}{3R \sqrt{g}}$
 D. 如果使卫星 1 加速, 它就一定能追上卫星 2

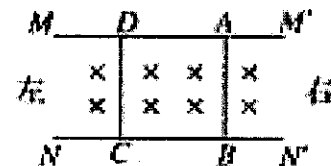


13. 宇宙中两颗相距很近的恒星常常组成一个双星系统。它们以相互间的万有引力彼此提供向心力, 从而使它们绕着某一共同的圆心做匀速圆周运动, 若已知它们的运转周期为 T , 两星到某一共同圆心的距离分别为 R_1 和 R_2 , 那么, 这双星系统中两颗恒星的质量关系是

- A. 这两颗恒星的质量之比为 $m_1:m_2=R_2:R_1$
 B. 这两颗恒星的质量必定相等
 C. 这两颗恒星的质量之和为 $\frac{4\pi^2(R_1+R_2)^2}{GT^2}$
 D. 必有一颗恒星的质量为 $\frac{4\pi^2R_1(R_1+R_2)^3}{GT^2}$

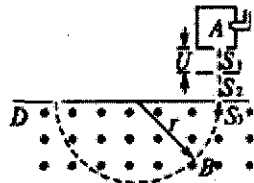
14. 如图所示, 平行光滑导轨 MM' 、 NN' 水平放置, 固定在竖直向下的匀强磁场中。导体滑线 AB 、 CD 横放其上静止, 形成一个闭合电路, 当 AB 向右滑动的瞬间, 电路中感应电流的方向及滑线 CD 受到的磁场力方向分别为

- A. 电流方向沿 $ABCD$; 受力方向向右
 B. 电流方向沿 $ABCD$; 受力方向向左
 C. 电流方向沿 $ADCB$; 受力方向向右
 D. 电流方向沿 $ADCB$; 受力方向向左



15. 质谱仪是测带电粒子的质量和分析同位素的一种仪器,它的工作原理是带电粒子(不计重力)经同一电场加速后,垂直进入同一匀强磁场做圆周运动,然后利用相关规律计算出带电粒子质量,其工作原理如图所示,虚线为某粒子运动轨迹,由图可知

- A. 此粒子带负电
- B. 下极板 S_2 比上极板 S_1 电势高
- C. 若只增大加速电压 U 的值,则半径 r 变大
- D. 若只增大入射粒子的质量,则半径 r 变小

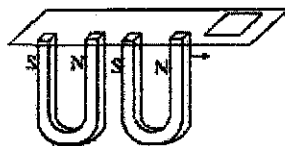


16. 关于感应电动势,下列说法中正确的是

- A. 穿过线圈的磁通量变化越快,感应电动势越大
- B. 穿过线圈的磁通量的变化量越大,感应电动势越大
- C. 穿过线圈的磁通量越大,感应电动势就越大
- D. 若某时刻穿过线圈的磁通量为零,则该时刻感应电动势一定为零

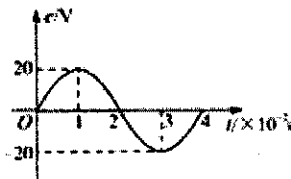
17. 某研究性学习小组在探究电磁感应现象和楞次定律时,设计并进行了如下实验:如图,矩形金属线圈放置在水平薄玻璃板上,有两块相同的蹄形磁铁,相对固定,四个磁极之间的距离相等.当两块磁铁匀速向右通过线圈位置时,线圈静止不动,那么线圈所受摩擦力的方向是()

- A. 先向左,后向右
- B. 先向左,后向右,再向左
- C. 一直向右
- D. 一直向左



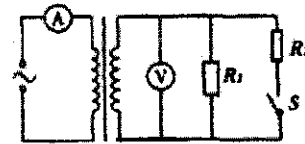
18. 一矩形线圈在匀强磁场中匀速转动产生的交变电流电动势如图所示,下面说法正确的是

- A. 交流电动势的有效值为 20V
- B. 交流电动势的有效值为 $10\sqrt{2}$ V
- C. $t=0.01$ s 线圈处于中性面
- D. 交流电动势的频率为 50Hz



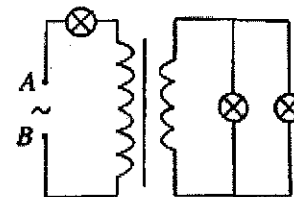
19. 如图所示,当把理想变压器副线圈回路中的开关 S 闭合时,则

- A. 交流电压表示数将变大
- B. 交流电压表示数将变小
- C. 交流电流表示数将变小
- D. 交流电流表示数将变大



20. 如图所示,理想变压器原、副线圈接有三个完全相同的灯泡,其额定电压均为 U ,且三个灯泡均能正常发光.下列说法正确中的是

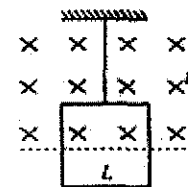
- A. 原、副线圈匝数比为 3:1
- B. 原、副线圈匝数比为 1:3
- C. AB 端的输入电压为 $3U$
- D. AB 端的输入电压为 $4U$



二、综合题(本题共 4 小题,共 40 分.解答应写必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤.只写出最后答案不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

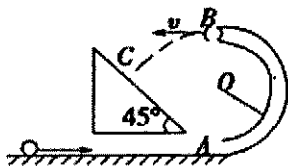
21. (8 分) 如图所示,边长为 L 、匝数为 n 的正方形金属线框,它的质量为 m 、电阻为 R ,用细线把它悬挂于一个有界的匀强磁场边缘.金属框的上半部处于磁场内,下半部处于磁场外,磁场随时间的变化规律为 $B=kt$.求:

- (1) 线框中的电流强度为多大?
- (2) t 时刻线框受的安培力多大?



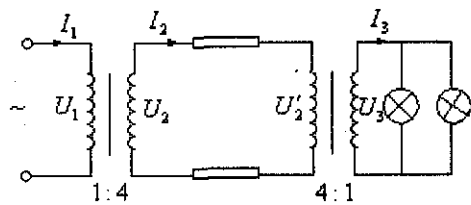
22. (10分) 如图所示, 一个固定在竖直平面上的光滑半圆形管道, 管道里有一个直径略小于管道内径的小球, 小球在管道内做圆周运动, 从 B 点脱离后做平抛运动, 经过时间 1 s 后又恰好垂直与倾角为 45° 的斜面相碰. 已知半圆形管道的半径为 $R=5\text{ m}$, 小球可看作质点且其质量为 $m=5\text{ kg}$, 重力加速度为 g ($g=10\text{ m/s}^2$). 求:

- (1) 小球在斜面上的相碰点 C 与 B 点的水平距离;
- (2) 小球经过管道的 B 点时, 小球对管道的作用力.



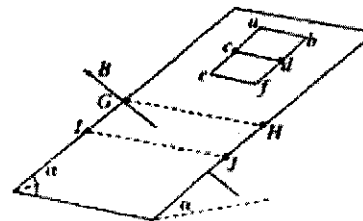
23. (10分) 有一台内阻为 $1\ \Omega$ 发电机, 供给一学校照明用, 如图所示, 升压比为 $1:4$, 降压比为 $4:1$, 输电线的总电阻 $R=4\ \Omega$, 全校共 22 个班, 每班有“ $220\text{ V}, 40\text{ W}$ ”灯 6 盏, 若保证全部电灯正常发光, 则:

- (1) 发电机输出功率多大?
- (2) 发电机电动势多大?



24. (12分) 如图所示, 有一倾角 $\alpha=37^\circ$ 的粗糙斜面, 斜面所在空间存在一有界矩形匀强磁场区域 $GIJH$, 其宽度 $GI=HJ=L=0.5\text{ m}$. 有一质量 $m=0.5\text{ kg}$ 的“日”字形匀质导线框 $abcdef$, 从斜面上静止释放, 释放时 ef 平行于 GH 且距 GH 为 $4L$, 导线框各段长 $ab=cd=ef=ac=bd=ce=df=L=0.5\text{ m}$, 线框与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.25$, ab 、 cd 、 ef 三段的阻值相等、均为 $R=0.5\ \Omega$, 其余电阻不计. 已知 ef 边刚进入磁场时线框恰好做匀速运动, 不计导线粗细, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 求:

- (1) ef 边刚进入磁场时的速度 v 的大小.
- (2) 匀强磁场的磁感应强度 B .
- (3) 线框从开始运动到 ab 边穿出磁场过程中 ab 边发的焦耳热为多少?



河西区 2019-2020 学年度第一学期高二年级期末质量调查 物理参考答案及评分标准

一、单项选择题（共 2 小题，每小题 3 分，共 60 分。每道小题只有一个正确的答案。答对得 3 分；答错、不答得 0 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	D	B	D	B	C	C	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	C	A	C	C	A	C	B	D	C

二、综合题（本题共 4 小题，共 40 分。解答应写必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

21. 【解析】（8 分）

(1) 线框中的电动势 $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{1}{2} n L^2 k$, (2 分)

$$\text{电流为 } I = E/R = \frac{n k L^2}{2R}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 安培力为 $F = BIL$ (2 分)

$$F = \frac{n k^2 L^3}{2R} t. \quad (2 \text{ 分})$$

22. 【解析】（10 分）

(1) $\tan 45^\circ = \frac{gt}{v_0}$ $v_0 = 10 \text{ m/s}^2$ (3 分)

$$x = v_0 t \quad x = 10 \text{ m} \quad (3 \text{ 分})$$

(2) $F + mg = \frac{mv^2}{R}$ $F = 50 \text{ N}$ 竖直向下 (2 分)

根据牛顿第三定律 球对轨道的作用力 $F' = F = 50 \text{ N}$ 竖直向上 (2 分)

23. 【解析】（10 分）

(1) $\frac{U_2'}{U_3} = \frac{4}{1}$ $U_2' = 880 \text{ V}$ $P_3 = n P_1 = 5280 \text{ W}$ (2 分)

$$I_2 = 6 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

$$U_2' I_2 = P_3$$

$$U_2 = U_2' + I_2' R \quad U_2 = 904 \text{ V} \quad (2 \text{ 分}) \quad n_1 I_1 = n_2 I_2 \quad I_1 = 24 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{1}{4} \quad U_1 = 226 \text{ V} \quad P_{\text{出}} = U_1 I_1 = 5424 \text{ W}$$

$$(2) E = U_1 + I_1 r \quad E = 250 \text{ V} \quad (2 \text{ 分})$$

21. 【解析】(12 分)

(1) 由动能定理可知:

$$mg4L \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha 4L = \frac{1}{2} mv^2 - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v = 4 \text{ m/s.} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 当线框匀速运动时, 对电路: } E = BLv \quad (1 \text{ 分})$$

$$R_{\text{总}} = R + \frac{1}{2} R$$

$$I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对线框: } mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha + BIL \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{解得 } B = \frac{\sqrt{6}}{2} \text{ T.} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 线框每条边切割磁感线等效电路都一样. 所以 ef 和 cd 作为电源时

$$U_{\text{外}} = \frac{\frac{R}{2}}{R + \frac{R}{2}} E \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{时间为 } t = \frac{2L}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

$$Q_1 = \frac{U_{\text{外}}^2}{R} t$$

$$\text{当 } ab \text{ 做为电源时, } U_{\text{外}} = \frac{\frac{R}{2}}{R + \frac{R}{2}} E \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{时间为 } t = \frac{L}{v}, \quad Q_2 = \frac{U_{\text{外}}^2}{R} t$$

$$\text{整个过程总热量, } Q = Q_1 + Q_2 = 1 \text{ J.} \quad (1 \text{ 分})$$