

2020北京高三物理模拟试卷

本试卷共100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、本部分共14题，每题3分，共42分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 关于分子动理论，下列说法中正确的是（ ）

- A. 分子是组成物质的最小微粒
- B. 分子永不停息地作无规则热运动
- C. 分子间有相互作用的引力或斥力
- D. 扩散现象只能发生在气体、液体之间

【答案】

B

2. 下列说法中正确的是（ ）

- A. 物体放出热量，其内能一定减小
- B. 物体对外做功，内能一定减小
- C. 物体吸收热量，同时对外做功，其内能可能增加
- D. 物体放出热量，同时对外做功，其内能可能不变

【答案】

C

3. 下列物理现象：（1）透过坦克壁上安装的平行玻璃砖观察外界的视野会变大；（2）雨后公路积水上面漂浮的油膜呈现彩色，这两种现象分别属于（ ）

- A. 衍射、干涉
- B. 衍射、折射
- C. 折射、衍射
- D. 折射、干涉

【答案】

D

4. 下列说法正确的是（ ）

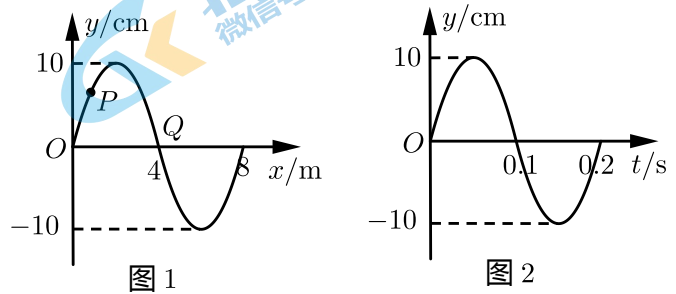
- A. 电子的发现说明原子是可分的
- B. 天然放射现象说明原子具有核式结构

- C. 光电效应证实了光具有波动性
D. 天然放射现象中的 α 、 β 、 γ 射线都能在电场中发生偏转

【答案】

A

5. 前图 1 为一列简谐横波在 $t = 0$ 时刻的波形图， P 是平衡位置在 $x = 1.0\text{m}$ 处的质点， Q 是平衡位置在 $x = 4.0\text{m}$ 处的质点；后一图 2 为质点 Q 的振动图像。下列说法正确的是 ()

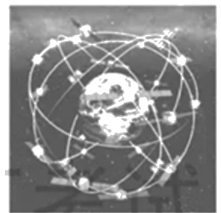


- A. $t = 0$ 时质点 Q 向 y 轴负方向运动
B. 从 $t = 0$ 时起，质点 Q 比质点 P 先到达波谷
C. 在 $0 - 0.1\text{s}$ 内，该波沿 x 轴正方向传播了 4m
D. 在 $0 - 0.2\text{s}$ 内，质点 Q 通过的路程为 8m

【答案】

C

6. 某颗北斗导航卫星属于地球静止轨道卫星（即卫星相对于地面静止），则此卫星的 ()

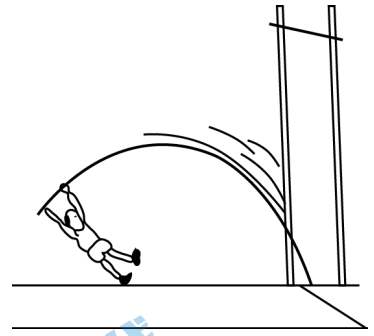


- A. 线速度大于第一宇宙速度
B. 周期小于同步卫星的周期
C. 角速度大于月球绕地球运行的角速度
D. 向心加速度大于地面的重力加速度

【答案】

C

7. 奥运会比赛项目撑杆跳高如图所示。下列说法不正确的是 ()

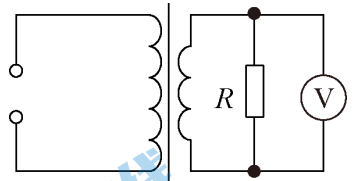


- A. 加速助跑过程中，运动员的动能增加
- B. 起跳上升的过程中，杆的弹性势能一直增加
- C. 起跳上升的过程中，运动员的重力势能增加
- D. 越过横杆后下落的过程中，运动员的重力势能减少，动能增加

【答案】

B

8. 如图所示，理想变压器原、副线圈匝数之比为 $11:4$ 。原线圈接入一电压为 $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$ 的交流电源，副线圈接一个 $R = 20\Omega$ 的电阻，则下述结论正确的是 ()

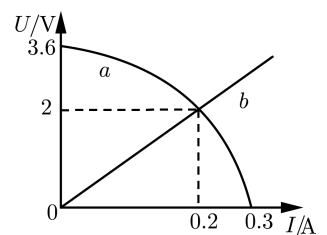


- A. 副线圈输出电压的频率为 100Hz
- B. 与电阻并联的电压表的示数是 $40\sqrt{2}\text{V}$
- C. 变压器的输入功率是 $320\sqrt{2}\text{W}$
- D. 经过 5s 电阻产生的热量为 $1.6 \times 10^3\text{J}$

【答案】

D

9. 硅光电池是一种太阳能电池，具有低碳环保的优点。如图所示，图线 a 是该电池在某光照强度下路端电压 U 随电流 I 变化的关系图像（电池电动势不变，内阻不是定值），图线 b 是某电阻 R 的 $U - I$ 图像。在该光照强度下将它们组成闭合回路时，下列说法中正确的是 ()



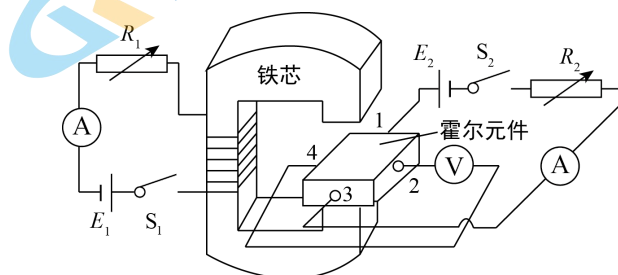
- A. 硅光电池的内阻为 16Ω
- B. 硅光电池的总功率为 0.4W

- C. 硅光电池的内阻消耗的热功率为 0.32W
 D. 若将 R 换成阻值更大的电阻，硅光电池的输出功率增大

【答案】

C

10. 如图所示，导电物质为电子的霍尔元件样品置于磁场中，表面与磁场方向垂直，图中的 1、2、3、4 是霍尔元件上的四个接线端。当开关 S_1 、 S_2 闭合后，三个电表都有明显示数，下列说法不正确的是 ()

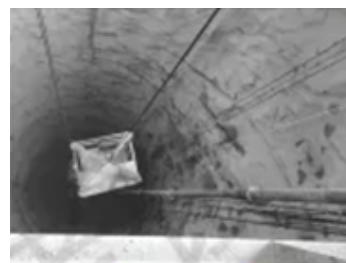


- A. 通过霍尔元件的磁场方向向下
 B. 接线端 2 的电势低于接线端 4 的电势
 C. 仅将电源 E_1 、 E_2 反向接入电路，电压表的示数不变
 D. 若适当减小 R_1 、增大 R_2 ，则电压表示数一定增大

【答案】

D

11. 如图所示，竖井中的升降机可将地下深处的矿石快速运送到地面。某一竖井的深度为 104m ，升降机运行的最大速度为 8m/s ，加速度大小不超过 1m/s^2 。假定升降机到井口的速度为 0，则将矿石从井底提升到井口的最短时间是 ()

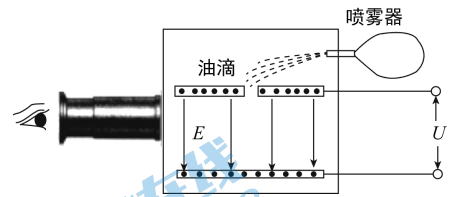


- A. 13s B. 16s C. 21s D. 26s

【答案】

C

12. 密立根油滴实验原理如图所示. 两块水平放置的金属板分别与电源的正负极相接, 板间电压为 U , 形成竖直向下场强为 E 的匀强电场. 用喷雾器从上板中间的小孔喷入大小、质量和电荷量各不相同的油滴. 通过显微镜可找到悬浮不动的油滴, 若此悬浮油滴的质量为 m , 则下列说法正确的是 ()

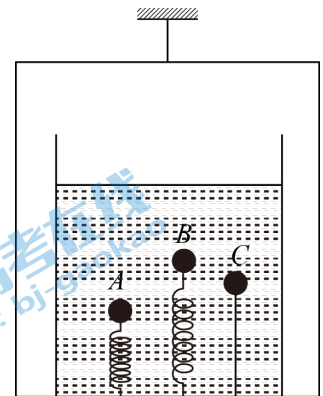


- A. 悬浮油滴带正电
- B. 悬浮油滴的电荷量为 $\frac{mg}{U}$
- C. 增大场强, 悬浮油滴将向上运动
- D. 油滴的电荷量不一定是电子电量的整数倍

【答案】

C

13. 如图所示, A 、 B 、 C 为三个实心小球, A 为铁球, B 、 C 为木球. A 、 B 两球分别连接在两根弹簧上, C 球连接在细线一端, 弹簧和细线的下端固定在装水的杯底部, 该水杯置于用绳子悬挂的静止吊篮内. 若将挂吊篮的绳子剪断, 则剪断的瞬间相对于杯底 (不计空气阻力, $\rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$) ()



第12题图

- A. A 球将向上运动, B 、 C 球将向下运动
- B. A 、 B 球将向上运动, C 球不动
- C. A 球将向下运动, B 球将向上运动, C 球不动
- D. A 球将向上运动, B 球将向下运动, C 球不动

【答案】

D

14. 小明在观察如图所示的沙子堆积时, 发现沙子会自然堆积成圆锥体, 且在不断堆积过程中, 材料相同的沙子自然堆积成的圆锥体的最大底角都是相同的. 小明测出这堆沙子的底部周长为 31.4m , 利用物理知识测得沙子之间的摩擦因数为 0.5 , 估算出这堆沙的体积最接近 ()



- A. 60m^3 B. 200m^3 C. 250m^3 D. 500m^3

【答案】

A

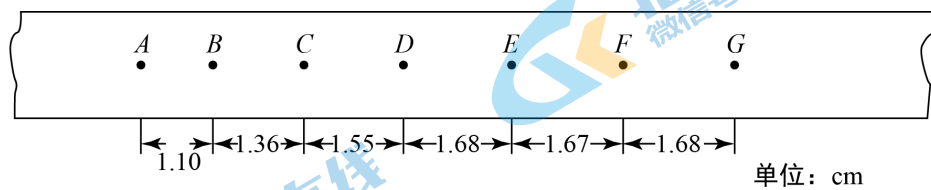
二、本部分共6题，共58分。

15. (10分) 在“探究加速度与力、质量的关系”和用橡皮筋“探究做功与物体速度变化的关系”实验中。

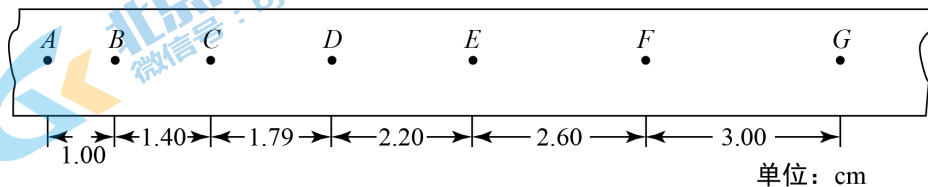
(1) 都是通过分析纸带上的点来测量物理量，下列说法正确的是 _____ (多选)。

- A. 都需要分析打点计时器打下的第一个点
- B. 都不需要分析打点计时器打下的第一个点
- C. 一条纸带都只能获得一组数据
- D. 一条纸带都能获得多组数据

(2) 如图是两条纸带的一部分，A、B、C、...、G是纸带上标出的计数点，每两个相邻的计数点之间还有4个打出的点未画出。其中图 _____ (填“甲”或“乙”)所示的是用橡皮筋“探究做功与物体速度变化的关系”的实验纸带。“探究加速度与力、质量的关系”实验中，小车的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 (保留2位有效数字)。



图甲



图乙

(3) 在用橡皮筋“探究做功与物体速度变化的关系”实验中，平衡阻力后，小车与橡皮筋组成的系统在橡皮筋恢复形变前机械能 _____ (填“守恒”或“不守恒”)。

【答案】

- (1) BC
- (2) 甲 ; 0.40
- (3) 不守恒

16. (8分) 为了比较精确地测定阻值未知的定值电阻 R_x , 小明设计了如图1所示的电路 .

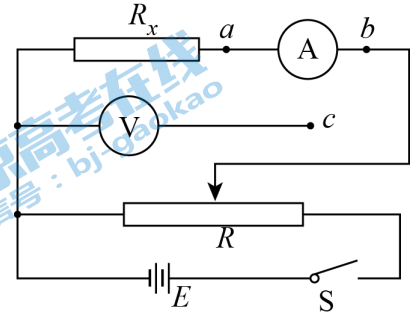


图1

- (1) 实验时 , 闭合开关 S , 滑动变阻器的滑片滑至合适位置保持不变 , 将 c 点先后与 a 、 b 点连接 , 发现电压表示数变化较大 , 电流表示数基本不变 , 则测量时应将 c 点接 _____ (选填 “ a 点 ” 或 “ b 点 ”) , 按此连接测量 , 测量结果 _____ (选填 “ 小于 ” 、 “ 等于 ” 或 “ 大于 ”) R_x 的真实值 .
- (2) 根据实验测得的 6 组数据 , 在图2中描点 , 作出了 2 条图线 . 你认为正确的是 _____ (选填 “ ① ” 或 “ ② ”) , 并由图线求出电阻 $R_x =$ _____ . (保留两位有效数字)

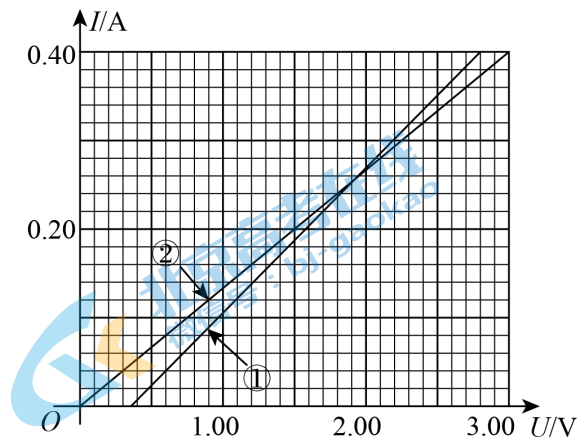


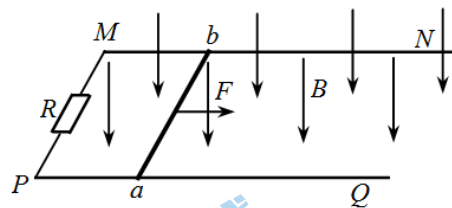
图2

【答案】

- (1) a 点 ; 小于
- (2) ② ; 7.5

17. (9分) 如图所示 , 水平面上有两根足够长的光滑平行金属导轨 MN 和 PQ , 两导轨间距为 $l = 0.40\text{m}$, 电阻均可忽略不计 . 在 M 和 P 之间接有阻值为 $R = 0.40\Omega$ 的定值电阻 , 导体杆 ab 的质量为 $m = 0.10\text{kg}$ 、电阻 $r = 0.10\Omega$, 并与导轨接触良好 . 整个装置处于方向竖直向下、磁感应强度为

$B = 0.50\text{T}$ 的匀强磁场中，导体杆 ab 在水平向右的拉力 F 作用下，沿导轨做速度 $v = 2.0\text{m/s}$ 的匀速直线运动，求：

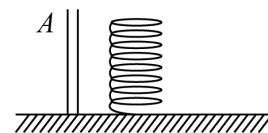


- (1) 通过电阻 R 的电流 I 的大小及方向。
- (2) 拉力 F 的大小。
- (3) 撤去拉力 F 后，电阻 R 上产生的焦耳热 Q_R 。

【答案】

- (1) 0.80A ，方向从 M 到 P
- (2) 0.16N
- (3) 0.16J

18. (9分) 如图所示，在地面上竖直固定了刻度尺和轻质弹簧，弹簧原长时上端与刻度尺上的 A 点等高。质量为 $m = 0.5\text{kg}$ 的篮球静止在弹簧正上方，其底端距 A 点的高度 $h_1 = 1.10\text{m}$ 。篮球静止释放，测得第一次撞击弹簧时，弹簧的最大形变量 $x_1 = 0.15\text{m}$ ，第一次反弹至最高点，篮球底端距 A 点的高度 $h_2 = 0.873\text{m}$ ，篮球多次反弹后静止在弹簧的上端，此时弹簧的形变量 $x_2 = 0.01\text{m}$ ，弹性势能为 $E_p = 0.025\text{J}$ 。若篮球运动时受到的空气阻力大小恒定，忽略篮球与弹簧碰撞时的能量损失和篮球的形变，弹簧形变在弹性限度范围内，求：



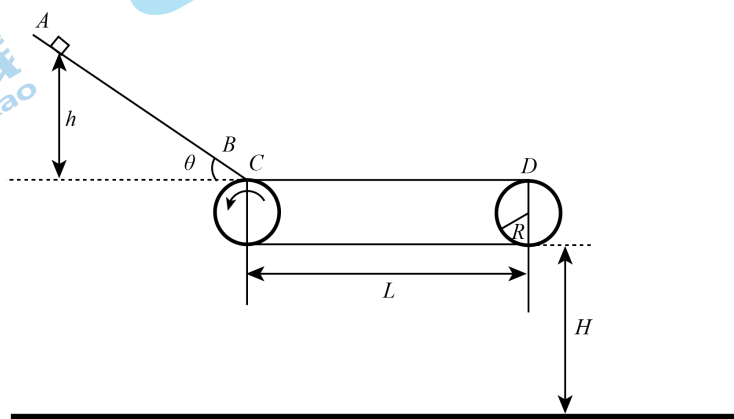
- (1) 弹簧的劲度系数。
- (2) 篮球在运动过程中受到的空气阻力。
- (3) 篮球在整个运动过程中通过的路程。
- (4) 篮球在整个运动过程中速度最大的位置。

【答案】

- (1) $k = 500\text{N/m}$

- (2) $f \approx 0.5\text{N}$
- (3) $L = 11.05\text{m}$
- (4) 距 A 端 0.009 处

19. (10分) 某砂场为提高运输效率, 研究砂粒下滑的高度与砂粒在传送带上运动的关系, 建立如图所示的物理模型. 竖直平面内有一倾角 $\theta = 37^\circ$ 的直轨道 AB , 下方右侧放置一水平传送带, 直轨道末端 B 与传送带间距可近似为零, 但允许砂粒通过. 转轮半径 $R = 0.4\text{ m}$ 、转轴间距 $L = 2\text{ m}$ 的传送带以恒定的线速度逆时针转动, 转轮最低点离地面的高度 $H = 2.2\text{ m}$. 现将一小物块放在距离传送带高 h 处静止释放, 假设小物块从直轨道 B 端运动到达传送带上 C 点时, 速度大小不变, 方向变为水平向右. 已知小物块与直轨道和传送带间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$. ($\sin 37^\circ = 0.6$)



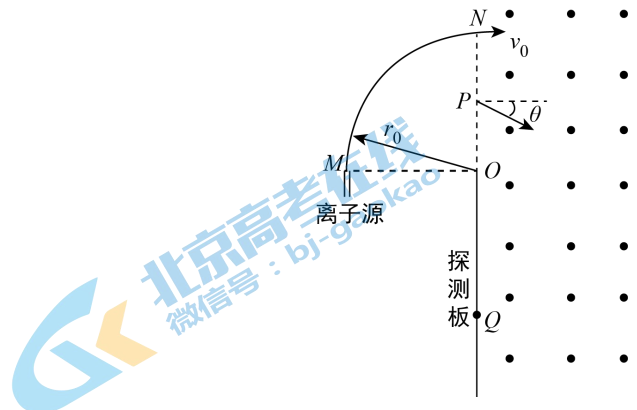
- (1) 若 $h = 2.4\text{ m}$, 求小物块到达 B 端时速度的大小.
- (2) 若小物块落到传送带左侧地面, 求 h 需要满足的条件.
- (3) 改变小物块释放的高度 h , 小物块从传送带的 D 点水平向右抛出, 求小物块落地点到 D 点的水平距离 x 与 h 的关系式及 h 需要满足的条件.

【答案】

- (1) $v_B = 4\text{ m/s}$
- (2) $h < h_1 = 3.0\text{ m}$
- (3) $x = 2\sqrt{h - 3}$; $h \geq 3.6\text{ m}$

20. (12分) 有一种质谱仪由静电分析器和磁分析器组成, 其简化原理如图所示. 左侧静电分析器中有方向指向圆心 O 、与 O 点等距离各点的场强大小相同的径向电场. 右侧的磁分析器中分布着方向垂直于纸面向外的匀强磁场, 其左边界与静电分析器的右边界平行, 两者间距近似为零. 离子源发出两种速度均为 v_0 、电荷量均为 q 、质量分别为 m 和 $0.5m$ 的正离子束, 从 M 点垂直该点电场方向进入静电分析器. 在静电分析器中, 质量为 m 的离子沿半径为 r_0 的四分之一圆弧轨道做匀速圆周运动, 从 N 点水平射出, 而质量为 $0.5m$ 的离子恰好从 ON 连线的中点 P 与水平方向成 θ 角射出, 从静电分析器射出的这两束

离子垂直磁场方向射入磁分析器中，最后打在放置于磁分析器左边界探测板上，其中质量为 m 的离子打在 O 点正下方的 Q 点。已知 $\overline{OP} = 0.5r_0$ ， $\overline{OQ} = r_0$ ， N 、 P 两点间的电势差 $U_{NP} = \frac{mv_0^2}{q}$ ， $\cos \theta = \sqrt{\frac{4}{5}}$ ，不计重力和离子间相互作用。



- (1) 求静电分析器中半径为 r_0 处的电场强度 E_0 和磁分析器中的磁感应强度 B 的大小。
- (2) 求质量为 $0.5m$ 的离子到达探测板上的位置与 O 点的距离 l (用 r_0 表示)。
- (3) 若磁感应强度在 $(B - \Delta B)$ 到 $(B + \Delta B)$ 之间波动，要在探测板上完全分辨出质量为 m 和 $0.5m$ 的两束离子，求 $\frac{\Delta B}{B}$ 的最大值。

【答案】

$$(1) E_0 = \frac{mv_0^2}{qr_0}$$

$$B = \frac{mv_0}{qr_0}$$

$$(2) 1.5r_0$$

$$(3) 12\%$$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯