

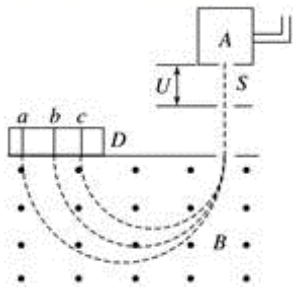
广西南宁市二中 2025 届物理高三第一学期期末监测试题

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

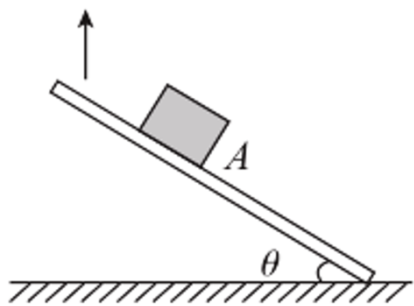
一、单项选择题 本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、质谱仪是测量带电粒子的质量和分析同位素的重要工具。如图所示为质谱仪的原理示意图，现利用质谱仪对氢元素进行测量。让氢元素三种同位素的离子流从容器 A 下方的小孔 s 无初速度飘入电势差为 U 的加速电场。加速后垂直进入磁感强度为 B 的匀强磁场中。氢的三种同位素最后打在照相底片 D 上，形成 a 、 b 、 c 三条“质谱线”。则下列判断正确的是()

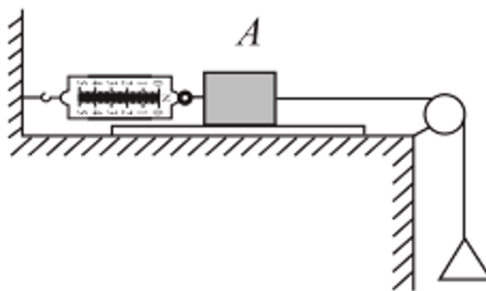


- A. 进入磁场时速度从大到小排列的顺序是氕、氘、氚
- B. 进入磁场时动能从大到小排列的顺序是氕、氘、氚
- C. 在磁场中运动时间由大到小排列的顺序是氕、氘、氚
- D. a 、 b 、 c 三条“质谱线”依次排列的顺序是氕、氘、氚

2、某同学用如图甲所示的装置测量滑块 A 与木板间的动摩擦因数，用手缓慢地提起木板的左端使木板以其右端为圆心缓慢转动，当板与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$ 时，滑块 A 开始沿板下滑。而后将木板和滑块 A 平放在水平桌面上，木板固定在桌面上，如图乙所示，滑块 A 左侧弹簧测力计读数为 5N 且处于伸长状态，右侧通过轻质细绳绕过定滑轮悬挂一轻质砝码盘，滑轮摩擦不计，滑块的质量 $M = 1\text{kg}$ ，连接滑块的弹簧测力计和细线均水平放置，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。若缓慢增加盘中的砝码，使盘中砝码总质量达到 1.2kg 时，将会出现的情况是 ($g = 10\text{m/s}^2$) ()



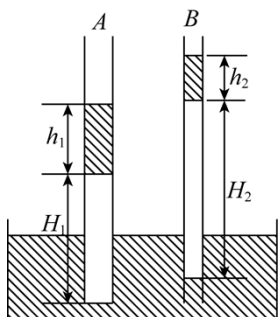
甲



乙

- A. A 向右运动
- B. 木板对 A 的摩擦力为 7.5N
- C. 木板对 A 的摩擦力方向保持不变
- D. 弹簧测力计读数仍为 5N

3、如图所示，两根粗细不同，两端开口的直玻璃管 A 和 B 竖直插入同一水银槽中，各用一段水银柱封闭着一定质量温度相同的理想气体，气柱长度 $H_1 < H_2$ ，水银柱长度 $h_1 > h_2$ ，今使封闭空气降低相同的温度（大气压保持不变），则两管中空气柱上方水银柱的移动情况是（ ）



- A. 均向下移动，A 管移动较少
- B. 均向下移动，A 管移动较多
- C. 均向下移动，两管移动的一样多
- D. 水银柱的移动距离与管的粗细有关

4、20 世纪中叶以后，移动电话快速发展。移动电话机（ ）

- A. 既能发射电磁波，也能接收电磁波
- B. 只能发射电磁波，不能接收电磁波
- C. 不能发射电磁波，只能接收电磁波
- D. 既不能发射电磁波，也不能接收电磁波

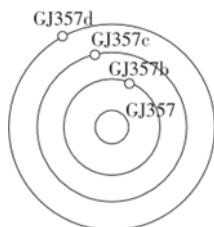
5、人们射向未来深空探测器是以光压为动力的，让太阳光垂直薄膜光帆照射并全部反射，从而产生光压。设探测器在轨道上运行时，每秒每平方米获得的太阳光能

$E=1.5 \times 10^4 \text{ J}$ ，薄膜光帆的面积 $S=6.0 \times 10^2 \text{ m}^2$ ，探测器的质量 $m=60 \text{ kg}$ ，已知光子的动量

的计算式 $p = \frac{h}{\lambda}$ ，那么探测器得到的加速度大小最接近

- A. 0.001 m/s^2
- B. 0.01 m/s^2
- C. 0.0005 m/s^2
- D. 0.005 m/s^2

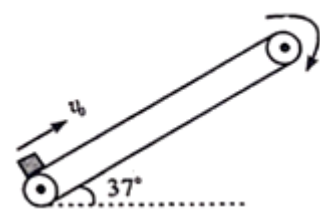
6、2019 年 7 月 31 日，一个国际研究小组在《天文学和天体物理学》杂志刊文称，在一个距离我们 31 光年的 M 型红矮星 GJ357 系统中，发现了行星 GJ357b、GJ357c 和 GJ357d，它们绕 GJ357 做圆周运动。GJ357d 处于 GJ357 星系宜居带，公转轨道与 GJ357 的距离大约为日地距离的五分之一。GJ357d 的质量是地球质量的 6.1 倍，公转周期为 55.7 天，很可能是一个宜居星球。不考虑行星间的万有引力，根据以上信息可知（ ）



- A. GJ357d 和 GJ357c 的轨道半径与周期的比值相同
- B. GJ357d 的周期比 GJ357c 的周期小
- C. GJ357 的质量约为地球质量的 3 倍
- D. GJ357 的质量约为太阳质量的 $\frac{3}{10}$

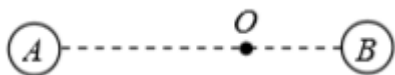
二、多项选择题 本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7、如图，倾角 37° 且足够长的传送带以 2m/s 的恒定速率沿顺时针方向传动，现有一质量为 1kg 的小物块从传送带底端以 $v_0=6\text{m/s}$ 的初速度沿斜面向上滑出。已知物块与传送带间的动摩擦因数为 0.25 ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ 、 $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是（ ）



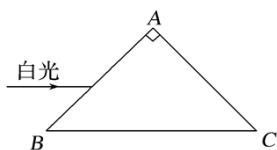
- A. 物块先做减速运动，速度减到 2m/s 后做匀速运动
- B. 物块先做减速运动，速度减到零后反向做加速运动直到离开传送带
- C. 传送带对物块做功的最大瞬时功率为 12W
- D. 物块与传送带间因为摩擦而产生的热量为 6J

8、宇宙中，两颗靠得比较近的恒星，只受到彼此之间的万有引力作用互相绕转，称之为双星系统。设某双星系统 A、B 绕其连线上的 O 点做匀速圆周运动，如图所示。若 $AO>OB$ ，则



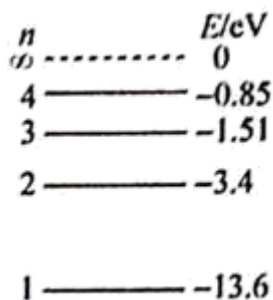
- A. 恒星 A 的质量大于恒星 B 的质量
- B. 恒星 A 的动能大于恒星 B 的动能
- C. 恒星 A 的动量与恒星 B 的动量大小相等
- D. 恒星 A 的向心加速度大小小于恒星 B 的向心加速度大小

9、如图所示，一由玻璃制成的直角三棱镜 ABC ，其中 $AB=AC$ ，该三棱镜对红光的折射率大于 $\sqrt{2}$ 。一束平行于 BC 边的白光射到 AB 面上。光束先在 AB 面折射后射到 BC 面上，接着又从 AC 面射出。下列说法正确的是_____。



- A. 各色光在 AB 面的折射角都小于 30°
- B. 各色光在 BC 面的入射角都大于 45°
- C. 有的色光可能不在 BC 面发生全反射
- D. 从 AC 面射出的有色光束中红光在最上方
- E. 从 AC 面射出的光束一定平行于 BC 边

10、如图是氢原子的能级示意图。当氢原子从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级时，辐射出光子 a ；从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级时，辐射出光子 b 。以下判断正确的是（ ）



- A. 光子 b 可能使处于基态的氢原子电离
- B. $n=4$ 能级比 $n=2$ 能级氢原子的电子动能小
- C. 一个处于 $n=5$ 能级的氢原子向低能级跃迁时最多可辐射 10 种不同的谱线
- D. 若与 a 同频率的光可以使某金属发生光电效应，那么与 b 同频率的光也可以使该金属发生光电效应

三、实验题：本题共 2 小题，共 18 分。把答案写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。

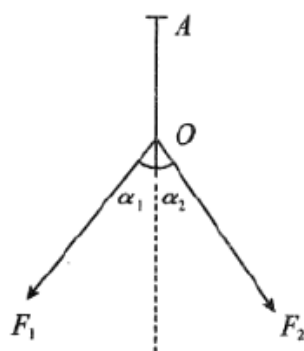
11. (6 分) 如图所示，梁老师在课堂做“验证力的平行四边形定则”实验时，橡皮条的一端固定在黑板上方的 A 点，另一端被两个弹簧测力计拉到 O 点。

(1)下列原因可能会导致实验结果不准确的是_____

- A. 弹簧测力计在实验前没有调零
- B. 弹簧测力计必须保持与木板平行，读数时视线要正对弹簧测力计刻度
- C. 弹簧测力计自身的重力对拉力大小有影响
- D. 拉橡皮条的细绳套粗一些且短一些，实验效果较好

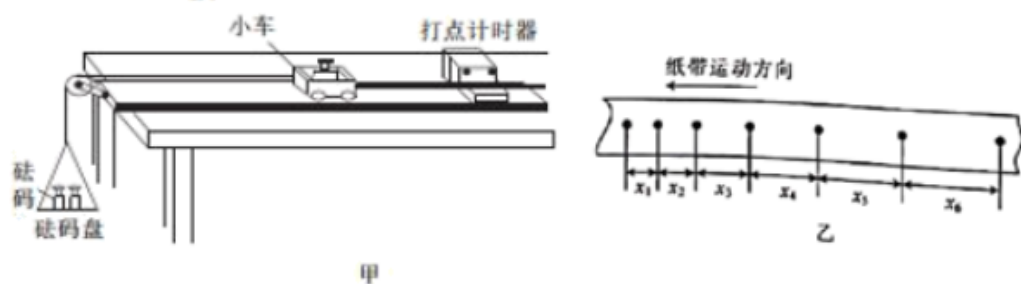
(2)为了提高实验的准确性，减少误差，请提出合理的解决办法(一条即可)_____

(3)两弹簧测力计的读数分别为 F_1 和 F_2 ，两细绳的方向分别与橡皮条延长线的夹角为 α_1 和 α_2 ，如图所示，以下说法正确的是_____。



- A. 为了验证力的平行四边形定则，只需作力的图示来表示分力与合力
- B. 实验中用平行四边形定则求得的合力 F 一定与 OA 在一条直线上
- C. 若保持 O 点的位置和夹角 α_1 不变，夹角 α_2 可变，若 F_1 增大，则 F_2 可能减小
- D. 两弹簧测力计间的夹角 α_1 和 α_2 之和必须取 90°

12. (12分) 某同学利用图甲所示装置探究“加速度与力、物体质量的关系”。图中装有砝码的小车放在长木板上，左端拴有一不可伸长的细绳，跨过固定在木板边缘的定滑轮与一砝码盘相连。在砝码盘的牵引下，小车在长木板上做匀加速直线运动，图乙是该同学做实验时打点计时器打出的一条点迹清晰的纸带，已知纸带上每相邻两个计数点间还有一个点没有画出，相邻两计数点之间的距离分别是 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 、 x_5 、 x_6 ，打点计时器所接交流电的周期为 T ，小车及车中砝码的总质量为 m_1 ，砝码盘和盘中砝码的总质量为 m_2 ，当地重力加速度为 g 。





(1)根据纸带上的数据可得小车运动的加速度表达式为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (要求结果尽可能准确)。

(2)该同学探究在合力不变的情况下, 加速度与物体质量的关系。下列说法正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. 平衡摩擦力时, 要把空砝码盘用细绳通过定滑轮系在小车上, 纸带通过打点计时器与小车连接, 再把木板不带滑轮的一端用小垫块垫起, 移动小垫块, 直到小车恰好能匀速滑动为止

B. 平衡摩擦后, 还要调节定滑轮的高度, 使滑轮与小车间的细绳保持水平

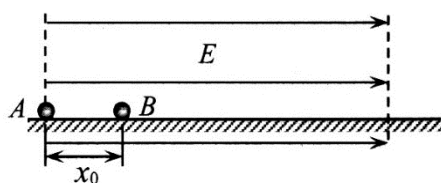
C. 若用 m_2g 表示小车受到的拉力, 则为了减小误差, 本实验要求 $m_1 \gg m_2$

D. 每次改变小车上砝码的质量时, 都要重新平衡摩擦力

(3)该同学探究在 m_1 和 m_2 的总质量不变情况下, 加速度与合力的关系时, 他平衡摩擦力后, 每次都把小车中的砝码取出一个放在砝码盘中, 并通过打点计时器打出的纸带求出加速度。得到多组数据后, 绘出如图丙所示的 $a - F$ 图像, 发现图像是一条过坐标原点的倾斜直线。图像中直线的斜率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用本实验中相关物理量的符号表示)。

四、计算题: 本题共 2 小题, 共 26 分。把答案写在答题卡中指定的答题处, 要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

13. (10 分) 如图, 光滑绝缘水平面上静置两个质量均为 m 、相距为 x_0 的小球 A 和 B, A 球所带电荷量为 $+q$, B 球不带电。现在 A 球右侧区域的有限宽度范围内加上水平向右的匀强电场, 电场强度为 E , 小球 A 在电场力作用下由静止开始运动, 然后与 B 球发生弹性正碰, A、B 碰撞过程中没有电荷转移, 且碰撞过程时间极短, 求:

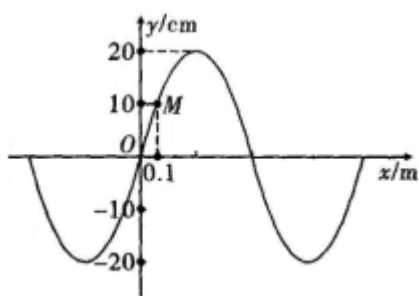


(1)A 球与 B 球发生第一次碰撞后 B 球的速度;

(2)从 A 球开始运动到两球在电场中发生第二次碰撞前电场力对 A 球所做的功;

(3)要使 A、B 两球只发生三次碰撞, 所加电场的宽度 d 应满足的条件。

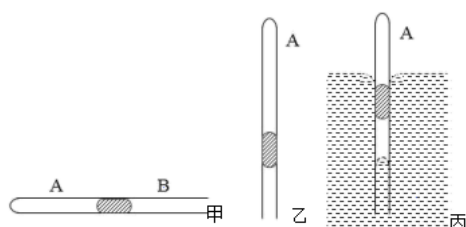
14. (16 分) 一列沿 x 轴负向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻波的图象如图所示, 经 $0.1s$, 质点 M 第一次回到平衡位置, 求:



- (1) 这列波传播的速度大小;
- (2) 质点 M 在 $1.2s$ 内, 走过的路程.

15. (12 分) 如图甲所示, A 端封闭、 B 端开口、内径均匀的玻璃管长 $L=100cm$, 其中有一段长 $h=15cm$ 的水银柱把一部分空气封闭在玻璃管中。当玻璃管水平放置时, 封闭气柱 A 长 $L_A=40cm$ 。现把玻璃管缓慢旋转至竖直, 如图乙所示, 再把开口端向下插入水银槽中, 直至 A 端气柱长 $L_1=30cm$ 为止, 这时系统处于静止平衡。已知大气压强 $P_0=75cmHg$, 整个过程温度不变, 试求:

- (1) 玻璃管旋转至竖直位置时, A 端空气柱的长度;
- (2) 如图丙所示, 最后槽内水银进入玻璃管内的水银柱的长度 d (结果保留两位有效数字)。



参考答案

一、单项选择题 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1、A

【解析】

A. 根据 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ 得, $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$, 比荷最大的是氦, 最小的是氡, 所以进入磁场速

度从大到小的顺序是氦、氖、氡, 故 A 正确;

B. 根据动能定理可知 $E_k = qU$, 故动能相同, 故 B 错误;

C. 时间为 $t = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{qB}$, 故在磁场中运动时间由大到小排列的顺序是氡氖氦, 故 C 错

误;

D. 进入偏转磁场有 $qvB = m\frac{v^2}{R}$,

解得 $R = \frac{mv}{qB} = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$, 氦比荷最大, 轨道半径最小, c 对应的是氦, 氡比荷最小,

则轨道半径最大, a 对应的是氡, 故 D 错误

故选 A

【点睛】

根据 $qU = \frac{1}{2}mv^2$ 求出粒子进入偏转磁场的速度, 知道三种粒子进入磁场的速度大小关系,

再根据 $qvB = m\frac{v^2}{R}$ 求出 R 与什么因素有关, 从而得出 a、b、c 三条“质谱线”的排列顺

序.

2、D

【解析】

ABD. 缓慢转动木板使滑块开始下滑时, 静摩擦力恰好达到最大值, 由平衡条件得:

$$Mg \sin \theta = \mu Mg \cos \theta,$$

解得:

$$\mu = 0.75,$$

木板与滑块水平放置时, 木板与滑块间的最大静摩擦力:

$$f_m = \mu Mg = 0.75 \times 1 \times 10 \text{ N} = 7.5 \text{ N},$$

不放砝码时, 滑块水平方向受弹簧测力计的拉力和木板对 A 的摩擦力, 由平衡条件得:

$$F = f = 5 \text{ N},$$

摩擦力方向水平向右, 当砝码盘总质量达到 1.2kg 时, 物块 A 受到右侧绳的拉力:

$$F_T = mg = 1.2 \times 10\text{N} = 12\text{N} ,$$

设滑块仍处于静止，由平衡条件得：

$$F + f' = F_T,$$

得：

$$f' = 7\text{N} < 7.5\text{N},$$

假设成立，滑块仍处于静止，弹簧测力计读数仍为 5N，故 AB 错误，D 正确；

C.对比初状态的摩擦力可得摩擦力方向由水平向右变为水平向左，故 C 错误。

故选：D。

3、A

【解析】

D. 因为大气压保持不变，封闭空气柱均做等压变化，放封闭空气柱下端的水银面高度

不变，根据盖一吕萨克定律 $\frac{V}{T} = C$ ，可得

$$\frac{\Delta V}{\Delta T} = C$$

则

$$\Delta V = \frac{\Delta T}{T} V$$

即

$$S\Delta H = \frac{\Delta T}{T} SH$$

化简得

$$\Delta H = \frac{\Delta T}{T} H$$

则空气柱长度的变化与玻璃管的粗细无关，D 错误；

ABC. 因 A、B 管中的封闭空气柱初温 T 相同，温度的变化 ΔT 也相同，则 ΔH 与 H

成正比。又 $\Delta T < 0$ ，所以 $\Delta H < 0$ ，即 A、B 管中空气柱的长度都减小，水银柱均向

下移动，因为 $H_1 < H_2$ ，所以

$$|\Delta H_1| < |\Delta H_2|$$

所以 A 管中空气柱长度减小得较少，A 正确，BC 错误。

故选 A。

4、A

【解析】

移动电话能将我们的声音信息用电磁波发射到空中，同时它也能在空中捕获电磁波，得到对方讲话的信息。

【详解】

因为移动电话能将我们的声音信息用电磁波发射到空中，同时它也能在空中捕获电磁波，得到对方讲话的信息。所以移动电话的声音信息由空间的电磁波来传递，移动电话既能发射电磁波，也能接收电磁波，故 A 正确，BCD 错误。

故选 A。

【点睛】

本题需要掌握移动电话的电信号通过电磁波进行传递，知道移动电话既是无线电的发射台，又是无线电的接收台。

5、A

【解析】

由 $E=h\nu$, $P=\frac{h}{\lambda}$ 以及光在真空中光速 $c=\lambda\nu$ 知，光子的动量和能量之间关系为 $E=pc$ 。设时间 t 内射到探测器上的光子个数为 n ，每个光子能量为 E ，光子射到探测器上后全部反射，则这时光对探测器的光压最大，设这个压强为 $p_{\text{压}}$ ；每秒每平方米面积获得的太阳光能：

$$p_0 = \frac{n}{t} \cdot E$$

由动量定理得

$$F \cdot \frac{t}{n} = 2p$$

压强

$$p_{\text{压}} = \frac{F}{S}$$

对探测器应用牛顿第二定律

$$F = Ma$$

可得

$$a = \frac{p_{\text{压}} S}{M}$$

代入数据得

$$a = 1.0 \times 10^{-3} \text{m/s}^2$$

故 A 正确，BCD 错误。

故选 A。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/237144043062006150>