

镇江市 2023~2024 学年度第一学期高三期中试卷

物理

2023.11

一、单项选择题：共 11 题，每小题 4 分，共计 44 分。每小题只有一个选项最符合题意。

1. 主动降噪耳机能自动感知周围的环境声，主动发出声音与噪声相互抵消，降低噪声，其主要原理是 ()

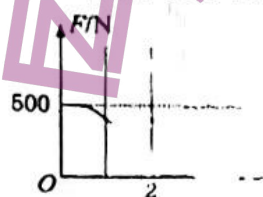
- A. 波的反射 B. 波的衍射 C. 波的干涉 D. 多普勒效应

2. 一只小蚂蚁缓慢从碗边 a 点爬到 b 点，蚂蚁所受的摩擦力 ()



- A. 逐渐增大 B. 逐渐减小 C. 保持不变 D. 先减小再增大

3. 一体重 500N 的同学站在体重计上，下蹲过程中体重计示数如图，则此同学 ()

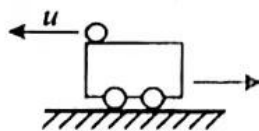


- A. 1s 时处于失重状态 B. 2s 时加速度方向向上
C. 3s 时加速度方向向下 D. 4s 时处于超重状态

4. 一颗质量为 m 的子弹以 300m/s 的速度射向沿光滑桌面迎面滑来的质量为 M 的木块，木块速度大小为 30m/s 。子弹射入木块后未穿出，木块继续向前运动，其速度变为 25m/s 。则子弹质量 m 与木块质量 M 之比为 ()

- A. 5: 1 B. 1: 5 C. 1: 65 D. 65: 1

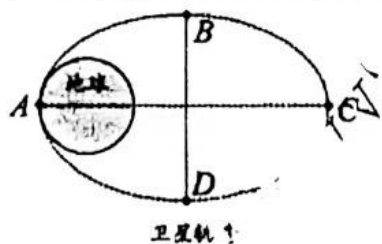
5. 汽车以速度 v 向前行驶，将球从车上以相对车的速度 u 向后水平抛出，不计空气阻力，在路边观察球的轨迹不可能是 ()



- A. B. C. D.

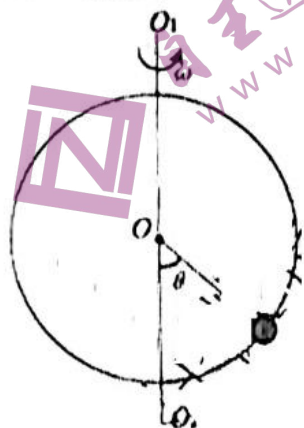
6. 如图所示，人造地球卫星从地球表面 a 点处发射后恰好绕地球做虚线所示的椭圆

轨道运动， AC 为轨道长轴， BD 为轨道短轴，下列说法正确的是 ()



- A. 卫星在 A 点的速度大于 7.9km/s
- B. 卫星从 A 点到 C 点的运动过程中，其速度越来越大
- C. 卫星从 A 点到 B 点的运动过程中，其加速度越来越大
- D. 卫星从 A 到 B 的运动时间等于从 B 到 C 的时间

7. 如图所示，一个质量为 m 的小球穿在半径为 R 的光滑圆环上，圆环绕竖直方向的 O_1O_2 轴以角速度 ω 匀速转动，球和圆心的连线与转轴的夹角为 θ ，重力加速度为 g 。下列说法正确的是 ()



- A. 小球受到重力、圆环的弹力和向心力三个力作用
- B. 小球的线速度大小为 ωR
- C. 圆环对球的弹力大于球的重力
- D. 小球做圆周运动的向心力大小为 $\frac{mg}{\tan\theta}$

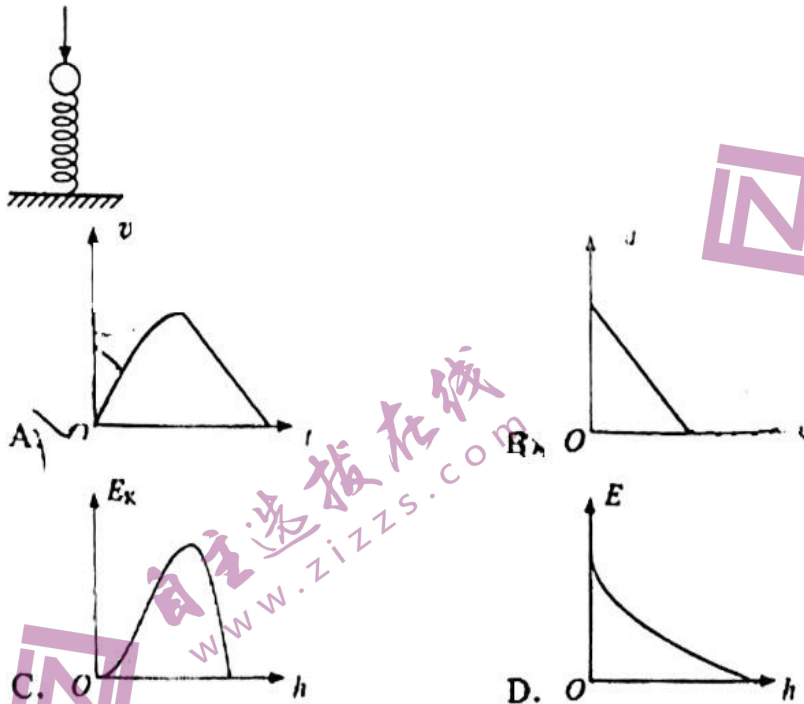
8. 在用单摆测量重力加速度的实验中，下面叙述正确的是 ()

- A. 摆线要选择细些的、伸缩性小些的，并且适当长一些
- B. 如果有两个大小相等且都带孔的铜球和木球，应选用木球作摆球
- C. 为了使单摆摆动的时间长一些，以方便测量，开始时拉开摆球，使摆角较大
- D. 用刻度尺测量出摆线的长度就是单摆的摆长

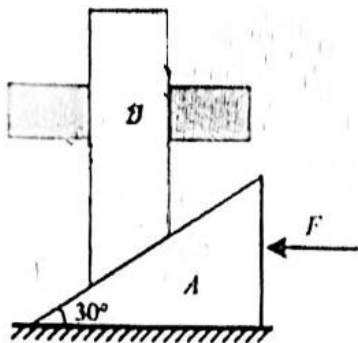
9. 一玩具轮船行驶时受到水阻力大小恒为 2N ，同时还受到水阻向后的空气阻力 f ，其大小与速度 v 成正比，即 $f = kv$ (已知 $k = 2\text{kg/s}$)。轮船以 1m/s 的速度匀速前进时发动机的输出功率为 P 。若轮船以 2m/s 的速度匀速行驶，此时发动机的功率为 ()

- A. $2P$
- B. $3P$
- C. $4P$
- D. $6P$

10. 如图所示, 质量为 m 的小球静止在轻质弹簧上端, 小球和弹簧不栓接. 现给小球施加竖直向下的外力, 稳定后撤去外力. 小球在上升过程中的速度为 v , 运动时间为 t , 加速度大小为 a , 动能为 E_k , 机械能为 E , 上升高度为 h , 下列图像可能正确的是 ()



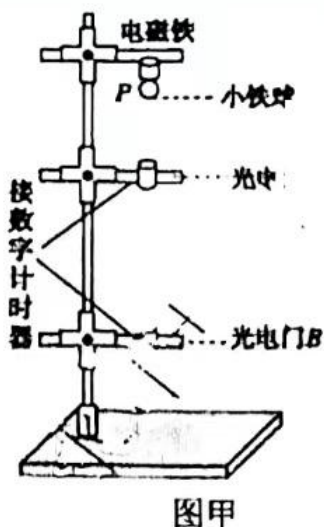
11. 如图所示为某种机械装置, 物块 B 卡在竖直固定装置中间, 用水平力 F 推动木楔 A 水平向左运动, 同时将物块 B 顶起. 物块 B 和木楔 A 的质量均为 m , 木楔倾角为 30° , 所有接触面均光滑. 下列说法正确的是 ()



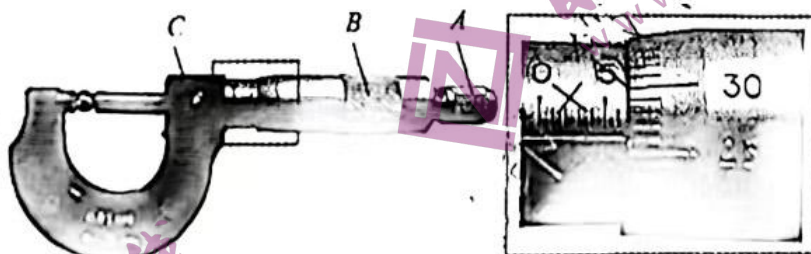
- A. A 的动能始终小于 B 的动能
- B. 力 F 做的功等于 A 动能的增加量和 B 重力势能增加量
- C. 力 F 的最小值为 $\sqrt{3}mg$
- D. B 被推高 h 时动能为 $\frac{(\sqrt{3}F - mg)h}{4}$

二、非选择题: 共 5 题, 共 56 分. 其中第 13 题-第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位.

12. (15分) 某同学用如图甲所示的装置, 通过小铁球的运动来验证动量定理,



图甲



图乙

图丙

实验步骤如下:

- 用电磁铁吸住一个小铁球; 将光电门 A 固定在立柱上, 光电门 B 固定在立柱上的另一位置, 调整它们的位置使三者一条竖直线上;
- 切断电磁铁电源, 小铁球开始下落, 数字计时器测出小铁球通过光电门 A 和光电门 B 的时间分别为 t_A 、 t_B , 以及小铁球从光电门 A 到光电门 B 的时间 t ;

(1) 用螺旋测微器测量钢球的直径, 如图乙所示, 在读数前应转动装置_____ (选填“ A”、“ B” 或“ C”), 再进行读数.

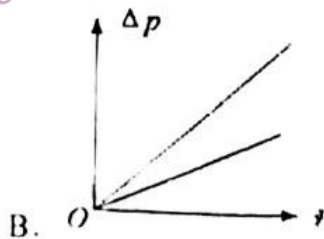
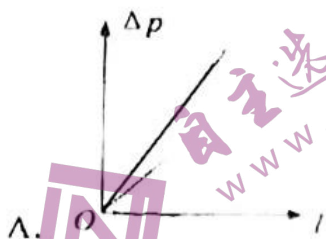
(2) 由图丙可读出钢球直径 $d =$ _____ mm.

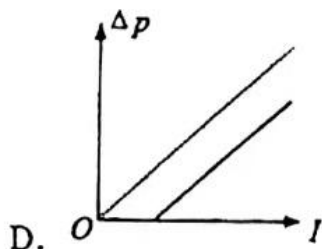
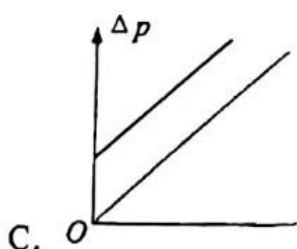
(3) 若当地重力加速度为 g , 本实验需要验证的物理量关系为_____ (用题中的字母表示).

(4) 若要重复多次实验, 测量出多组有效数据进行验证, 下列操作方法最不可行的是

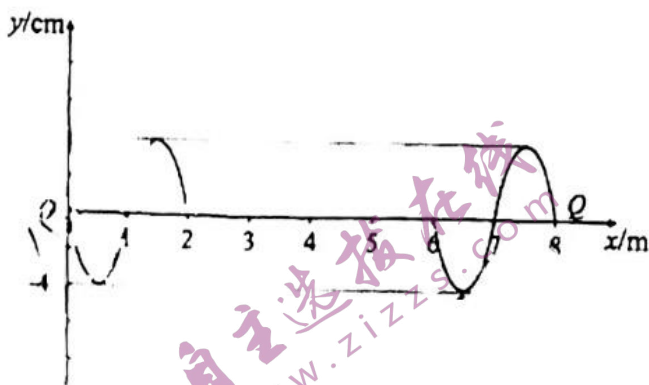
- | | |
|----------------|----------------|
| A. 换用直径不同的小球 | B. 改变小球释放点的高度 |
| C. 改变光电门 A 的高度 | D. 改变光电门 B 的高度 |

(5) 根据实验测定的小铁球重力冲量 I 和其动量变化 Δp 绘制的下列图像, 其中虚线代表理论图线, 实线代表实际测量图线. 若考虑实验中空气阻力的影响, 图像可能正确的是 ()



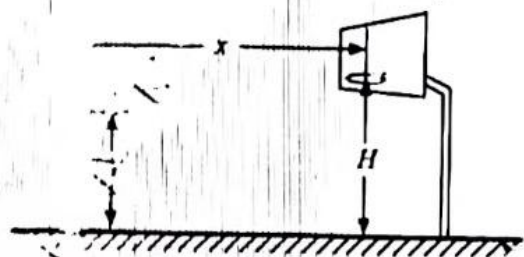


13. (6分) 两个波源分别位于坐标原点 O 和 $x=8\text{m}$ 的 Q 点, $t=0$ 时两个波源同时开始振动, 形成机械波沿 x 轴传播, 经历 $t=2\text{s}$ 后的波形如图所示:



- (1) 求出波速并写出 O 点波源的振动方程;
- (2) $t=6.5\text{s}$ 时 $x=3\text{m}$ 处质点的位移及振动通过的路程.

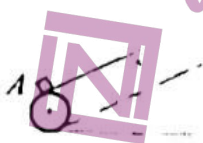
14. (8分) 某同学投篮, 篮球从篮圈上方斜向下直接经过篮圈的中心点进入篮筐. 篮球的投出点高度 $h=1.65\text{m}$, 速度为 $v=10\text{m/s}$, 与水平方向夹角为 $\theta=53^\circ$. 篮圈距离地面高 $H=3.05\text{m}$. 球质量 $m=0.6\text{kg}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$. 求



- (1) 篮球在最高点时的速度大小;
- (2) 篮球投出点距离篮圈中心点的水平距离 x .

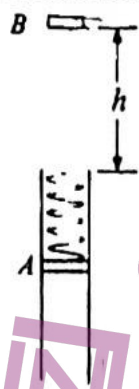
15. (12分) 如图所示, 用电动机带动传送带将货物从 A 点运送到 B 点, AB 长 $L=10\text{m}$, 传送带以速度 $v_0=2\text{m/s}$ 顺时针转动, 其与水平面夹角 $\theta=37^\circ$. 将质量为 $m=1\text{kg}$ 的货物轻放在传送带 A 处, 已知货物与传送带间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{7}{8}$, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$.

$\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 求:



- (1) 货物开始向上运动时的加速度大小；
- (2) 货物运动到 B 端的时间；
- (3) 若传送带仅开动一小段时间就停止转动，要保证货物可以运动到 B 端，求电动机至少要对传送带做多少功。

16. (15分) 如图所示，轻质板 A 置于固定竖直管中， A 上连接一轻质弹簧，弹簧上端与管口齐平，管的正上方有一质量为 m 的物块 B 。将 B 从距离管口高度为 h 处由静止释放， B 压缩弹簧后， A 下滑一段距离，此过程中弹簧弹性势能的最大值为 E_p 。已知 A 与管之间的滑动摩擦力为 f ，重力加速度为 g ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $f > mg$ ，弹簧的劲度系数为 k ，不计其它阻力。



- (1) 求 B 下落到管口的时间；
- (2) 求 A 即将滑动时 B 的速度；
- (3) 若 B 下落的高度 h 可以变化，求 A 下滑最大距离 s 与 h 之间的关系。

2023~2024 学年度第一学期高三期中试卷

物理参考答案

一. 单项选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	B	A	C	D	A	C	A	B	B	D

二. 非选择题：

12. 每空 3 分，共 15 分

- (1) C
- (2) 6.762 (6.760, 6.764 均正确)
- (3) $gt = \frac{d}{v_1} - \frac{d}{v_2}$ (或 $mgt = m\frac{d}{t_2} - m\frac{d}{t_1}$)
- (4) A
- (5) B

13. (共 6 分)

解得 $t = 1.4\text{s}$

篮球在水平方向做匀速直线运动，投出点距离篮圈中心点的水平距离

$$x = vt = 6 \times 1.4 = 8.4\text{m} \dots\dots 1 \text{分}$$

15. (共 12 分)

(1) 对货物: $\mu mg \cos 37^\circ - mg \sin 37^\circ = ma_1 \dots\dots 2 \text{分}$

$$a_1 = 1\text{m/s}^2 \dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 货物加速到传送带速度时间为 t_1 : $v_0 = at_1$ 可得 $t_1 = 2\text{s} \dots\dots 1 \text{分}$

货物加速过程位移: $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 2\text{m} \dots\dots 1 \text{分}$

货物匀速运动时间: $t_2 = \frac{x_2}{v_0} = 4\text{s} \dots\dots 1 \text{分}$

总运动时间: $t = t_1 + t_2 = 6\text{s} \dots\dots 1 \text{分}$

(3) 传送带停止转动后, 货物的运动

$$mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ = ma_2 \dots\dots 1 \text{分}$$

得 $a_2 = 13\text{m/s}^2$

$$v^2 - v_0^2 = 2a_2 x_3 \dots\dots 1 \text{分}$$

得 $x_3 = \frac{2}{13}\text{m}$

传送带从开始运动到停止过程中, 加速阶段位移为 $x_1 = v_0 t_1$, 匀速阶段位移为 $x_2 = l - x_1$

电动机需做功

$$W = f_m x_1 + f_f x_2 = \mu mg \cos 37^\circ x_1 + mg \sin 37^\circ x_2 \dots\dots 1 \text{分}$$

带入数据可得 $W = 7 \times 4 + 6 \times \left(10 - 2 - \frac{2}{13}\right) = \frac{976}{13}\text{J} \dots\dots 1 \text{分}$

(其他正确方法参照给分)

16. (共 15 分)

(1) 由自由落体运动可得

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \dots\dots 2 \text{分}$$

可解得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \dots\dots 1 \text{分}$

(2) 当 A 即将滑动时, 弹簧弹力与摩擦力相等, 设此时弹簧的压缩量为 x_0 :

$$kx_0 = f \dots\dots 1 \text{分}$$

对 B, 从释放到 A 即将滑动, 由动能定理可得

$$mg(h + x_0) - E_p = \frac{1}{2} m v^2 \dots\dots 2 \text{分}$$

解法一

(1) $\lambda = 2\text{m}$, $T = 2\text{s}$

$v = \frac{\lambda}{T} = 1\text{m/s}$ 2分

由 $y = A\sin\frac{2\pi}{T}t$

$y = 4\sin\pi t\text{cm}$ 1分

(2) 波源 O 传播到 $x = 3\text{m}$ 处的距离 $d_1 = 3\text{m}$, 时间 $t_1 = 3\text{s}$

波源 Q 传播到 $x = 3\text{m}$ 处的距离 $d_2 = 5\text{m}$, 时间 $t_2 = 5\text{s}$

两个波源振动频率相同、振动方向相反

距离差 $\Delta d = d_2 - d_1 = 2\text{m} = \lambda$

$x = 3\text{m}$ 处的质点是振动减弱点, $t = 6.5\text{s}$ 时位移 $y = 0$ 分

$\Delta t = t_2 - t_1 = 2\text{s}$

$x = 3\text{m}$ 处的质点通过的路程 $s = 4A = 16\text{cm}$ 1分

14. (共 8 分)

(1) 篮球到最高点只有水平方向的速度, 由题意:

$v_x = v\cos\theta$ 2分

可得 $v_x = 6\text{m/s}$ 1分

(2) 解法一: 篮球在竖直方向的初速度:

$v_y = v\sin 53^\circ = 10 \times 0.8 = 8\text{m/s}$ 1分

因为篮球在竖直方向做匀减速直线运动,

所以有 $v^2 - h = v_y^2 - \frac{1}{2}gt^2$ 2分

代入数据得: $t_1 = 1.4\text{s}$ $t_2 = 0.2\text{s}$ (不合题意, 舍去)

篮球在水平方向做匀速直线运动, 投出点距离篮圈中心点的水平距离

$x = v_x t$ 1分

可得 $x = 8.4\text{m}$ 1分

解法二: 篮球从抛出到落入篮筐过程中, 设篮球落入篮筐的速度为 v_H , 由动能定理:

$-mg(H-h) = \frac{1}{2}mv_H^2 - \frac{1}{2}mv^2$ 1分

代入数据得: $v_H = 6\sqrt{2}\text{m/s}$

篮球在竖直方向上做匀减速直线运动, 取向上为正方向

把 v_H 分解后知: $v_{Hy} = -\sqrt{v_H^2 - v_x^2} = -\sqrt{(6\sqrt{2})^2 - 6^2} = -6\text{m/s}$ 1分

篮球在竖直方向的初速度:

$v_y = v\sin 53^\circ = 10 \times 0.8 = 8\text{m/s}$ 1分

这段运动时间: $v_{Hy} = v_y - gt$ 1分

可解得 $v = \sqrt{2g\left(h + \frac{f}{k}\right) - \frac{2E_p}{m}}$ 2分

(3) 设高度为 h_0 时释放 B , 恰好可以使 A 滑动, 由动能定理可得

$mg(h_0 + x_0) - E_p = 0$ 1分

可解得 $h_0 = \frac{E_p}{mg} - x_0$ 1分

①若 B 释放高度 $h \leq h_0$, A 不会移动, 所以 $s = 0$ 2分

②若 B 释放高度 $h > h_0$, A 会移动, 当 A 移动一次并静止后, B 被弹簧弹起, 此后 A 不再移动。

由动能定理可得

$mg(h + x_0 + s) - E_p - fs = 0$ 2分

可解得 $s = \frac{mg\left(h + \frac{f}{k}\right) - E_p}{-mg}$ 1分

所以:

当 B 释放高度 $h \leq h_0$, A 不会移动, $s = 0$

B 释放高度 $h > h_0$, $s = \frac{mg\left(h + \frac{f}{k}\right) - E_p}{f - mg}$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线