

高中二年级学业质量监测

物理

命题人：卓德才

2023.06

注意事项：

1.本试卷共 8 页，四大题，17 小题，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

2.请将答案直接填写在答题卡上，答在本试卷上无效。

第 I 卷（选择题，共 52 分）

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1.质量相同的子弹、橡皮泥和钢球以相同的初速度水平射向竖直墙，结果子弹穿墙而过，橡皮泥粘在墙上，钢球以原速率被反向弹回。关于它们对墙的水平冲量的大小，下列说法正确的是

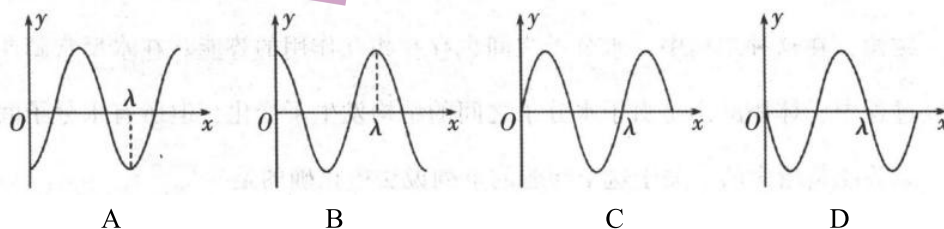
- A.子弹、橡皮泥和钢球对墙的冲量大小相等
- B.子弹对墙的冲量最大
- C.橡皮泥对墙的冲量最大
- D.钢球对墙的冲量最大

2.做简谐运动的物体，振动周期为 2s，从物体经过平衡位置时开始计时，那么当 $t=1.7s$ 时，物体

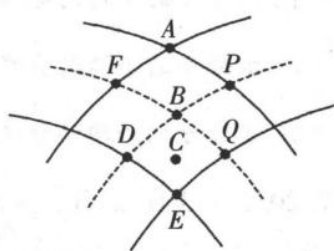
- A.正在做加速运动，加速度的大小正在增大
- B.正在做加速运动，加速度的大小正在减小
- C.正在做减速运动，加速度的大小正在增大
- D.正在做减速运动，加速度的大小正在减小

3.一列简谐横波在均匀介质中沿 x 轴负方向传播，已知 $x = \frac{5}{4}\lambda$ 处质点的振动方程为

$y = A \cos(\frac{2\pi}{T}t)$ ，则 $t = \frac{3}{4}T$ 时刻的波形图正确的是、



4.如图所示表示两列相干水波的叠加情况，图中的实线表示波峰，虚线表示波谷。设两列波的振幅均为 5cm，且在图示的范围内振幅不变，波速和波长分别为 1m/s 和 0.5m.C 点是 BE 连线的中点，下列说法正确的是



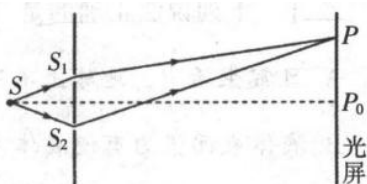
A.质点 A 始终处在最高点，质点 B 始终处在最低点

B.图示时刻， C 点正处在平衡位置且向上运动

C.图示时刻， A 、 B 两点的竖直高度差为 10cm

D.从图示时刻起的 0.25s 内，质点 B 的路程为 10cm

5.在图示的双缝干涉实验中，光源 S 到缝 S_1 、 S_2 距离相等， P_0 为 S_1S_2 连线中垂线与光屏的交点。用波长为 400nm 的光进行实验时，光屏中央 P_0 处呈现的中央亮条纹记为第 0 条亮条纹， P_0 处以上呈现的亮条纹从下到上依次记为第 1 条、第 2 条、第 3 条、第 4 条，……，此时 P 处呈现第 3 条亮条纹。当改用波长为 600nm 的光进行实验时， P 处将呈现



A.第 1 条亮条纹

B.第 2 条亮条纹

C.第 3 条亮条纹

D.第 3 条暗条纹

6.给一定质量、温度为 0°C 的水加热，在水的温度由 0°C 上升到 4°C 的过程中，水的体积随着温度升高反而减小，我们称之为“反常膨胀”。某研究小组通过查阅资料知道：水分子之间存在一种结合力，这种结合力可以形成多分子结构，在这种结构中，水分子之间也存在相互作用的势能。在水反常膨胀的过程中，体积减小是由于水分子之间的结构发生了变化，但所有水分子间的总势能是增大的。关于这个问题的下列说法中正确的是

A.水分子的平均动能增大，吸收的热量一部分用于克服分子间的结合力做功

B.水分子的平均动能增大，吸收的热量一部分用于分子间的结合力做正功

C.水分子的平均动能减小，吸收的热量一部分用于克服分子间的结合力做功

D.水分子的平均动能减小，吸收的热量一部分用于分子间的结合力做正功

7.2022 年 3 月 23 日，天宫号空间站上的三名字航员王亚平、翟志刚、叶光富，又给全国的观众带来了一堂精彩的天宫授课，其中宇航员们做了一个“液桥”实验。将水分别挤在两块透明板上，水球状似倒扣着的碗，如图甲所示。将两板慢慢靠近，两个水球“碗底”挨“碗底”，形成一座中间细、两头粗的“液桥”将两块板相连，如图乙所示；再将两板拉远，“液桥”变得更细、更长，仍然没有断开。下列说法正确的是



甲

乙

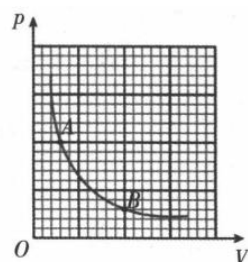
A.日常生活中，地球上不可能有“液桥”现象

B.液体表面张力有使液体表面积扩大的趋势

C. “液桥”形成的根本原因是水的表面张力的作用

D. 由图甲可以推断水和透明板是不浸润的

8. 某一容器内封闭着一定质量的理想气体，在温度不变时，气体压强与体积变化关系如图所示，气体由状态 A 到状态 B 的过程中，下列说法正确的是



A. 外界对气体做功

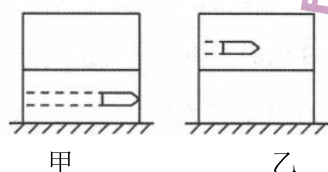
B. 气体向外界放热

C. 因为气体温度不变，所以既不吸热也不放热

D. 单位时间内、单位面积上碰撞容器壁的分子数减少

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，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。 全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

9. 矩形滑块由不同材料的上、下两层粘合在一起组成，将其放在光滑的水平面上，质量为 m 的子弹以速度 v 水平射向滑块。若射击下层，子弹刚好不射出。若射击上层，则子弹刚好能射进一半厚度。如图所示，上述两种情况相比较



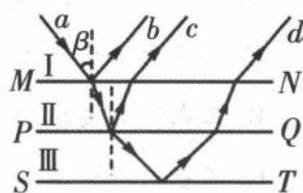
A. 子弹对滑块做功不一样多

B. 子弹对滑块做的功一样多

C. 系统产生的热量不一样多

D. 系统产生的热量一样多

10. 平面 MN 、 PQ 、 ST 为三个相互平行的界面，I、II、III 为三种不同的介质，平面 ST 的上表面涂有反射层（光线不能通过）。某种单色光线射向界面 MN 后，发生了一系列的反射和折射现象，光路如图所示。则下列正确的是



A. 对于三种介质，光在介质 II 中的传播速度最小

B. 出射光线 b 、 c 、 d 不一定平行

C. 当入射角 β 适当减小时，光线 c 、 d 都可能会消失

D. 当入射角 β 适当增大时，光线 d 可能会消失

11. 一个弹簧振子沿 x 轴做简谐运动，平衡位置在坐标原点，振幅为 0.2m 。 $t=0$ 时振子的位移为 -0.1m ， $t=0.5\text{s}$ 时位移第一次为 0.1m ，则振子的周期可能为

A. 1s

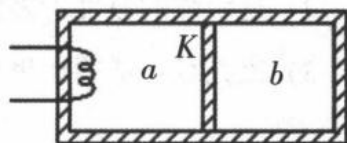
B. 1.5s

C. 2s

D. 3s

12. 如图所示，绝热隔板 K 把绝热的气缸分隔成体积相等的两部分， K 与气缸壁的接触是光

滑的。两部分中分别盛有相同质量、相同温度的同种气体 a 和 b 。气体分子之间相互作用力忽略不计。现通过电热丝对气体 a 加热一段时间后， a 、 b 各自达到新的平衡。则新平衡态下，下列说法正确的是



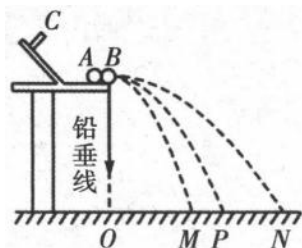
- A. a 的体积增大、压强变小
- B. 气体 a 的压强等于 b 的压强
- C. 气体的 a 的温度高于 b 的温度
- D. 气体 b 的压强增大、温度升高

第 II 卷（非选择题，共 48 分）

三、实验题：本题共 2 小题，共 14 分。

13. (7 分)

用半径相同的两小球 A 、 B 碰撞验证动量守恒定律，实验装置示意图如图所示，斜槽与水平槽平滑连接。实验时，先不放 B 球，使 A 球从斜槽上某一固定点 C 由静止滚下，落到位于水平面的记录纸上留下痕迹。再把 B 球静置于水平槽前端边缘处，让 A 球仍从 C 处由静止滚下， A 球和 B 球碰撞后分别落在记录纸上留下各自的痕迹。记录纸上的 O 点是铅垂线所指的位置。若测得各落点痕迹到 O 点的距离 $l_{OM}=2.68\text{cm}$ ， $l_{OP}=8.62\text{cm}$ ， $l_{ON}=11.50\text{cm}$ ，并已知 A 、 B 两球的质量比为 2:1。



- (1) 未放 B 球时， A 球单独滚下的落地点是记录纸上的 △△ 点。
- (2) 要验证两小球 A 、 B 碰撞过程中动量是否守恒，本实验需要验证三段距离 l_{OM} 、 l_{OP} 、 l_{ON} 是否满足如下关系：△△ 即可。

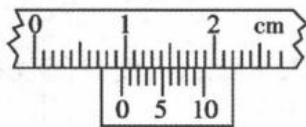
- (3) 系统碰撞前总动量 p 与碰撞后总动量 p' 的百分误差 $\frac{|p-p'|}{p} \times 100\% = \underline{\triangle\triangle}$ (结果保留一位有效数字)。

保留一位有效数字)。

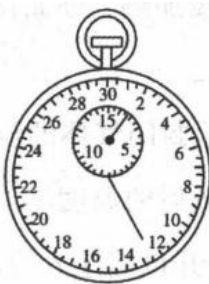
14. (7 分)

某实验小组在利用单摆测定当地重力加速度的实验中：

- (1) 用游标卡尺测定摆球的直径，测量结果如图甲所示，则该摆球的直径为 △△ cm.
- (2) 单摆振动时满足的条件是偏角小于 5° ，为了减小测量周期的误差，计时开始时，摆球应是经过最 △△ (选填“高”或“低”) 点的位置，且用停表测量单摆完成多次全振动所用的总时间，求出周期。图乙中停表示数为一单摆全振动 50 次所经历总时间，则该单摆振动周期为 △△。



甲



乙

(3) 用 L 表示单摆的摆长, 用 T 表示单摆的周期, 可求得重力加速度的表达式为 $g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$ 。

四、论述、计算题: 本题共 3 小题, 共 34 分。解答应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。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。

15. (9 分)

男女双人滑冰是颇具艺术性的冰上运动项目。男运动员的质量为女运动员的 1.44 倍, 在某次比赛的一个小片段中, 男女运动员在水平冰面上沿同一直线相向滑行, 且动能恰好相等, 此时时刻两者相遇。为简化问题, 在此过程中两运动员均可视为质点, 且冰面光滑。求两者相遇前后, 女运动员的速度大小之比?

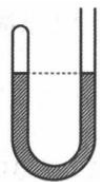


16. (12 分)

如图所示, 粗细均匀竖直放置的 U 形玻璃管左端封闭, 右端开口且足够长。两管内水银面等高, 左管内封闭的理想气体气柱长 $L_1 = 8\text{cm}$ 。现给左管封闭气体缓慢加热, 使封闭气柱长度变为 $L_2 = 10\text{cm}$ 。已知大气压强为 $p_0 = 76\text{cmHg}$ 。

(1) 求加热后封闭气体的压强 p ;

(2) 保持加热后的温度不变, 从开口端注入水银, 可使封闭气柱长度恢复为 $L_1 = 8\text{cm}$ 。求从开口端注入的水银柱长度 l 。



17. (13 分)

如图所示, 一束光线以 60° 的入射角射到一水平放置的平面镜上, 反射后在上方与平面镜平行的光屏上留下一光点 P 。现在将一块上下两平面平行的透明体平放在平面镜上, 如图所示, 则进入透明体的光线经平面镜反射后再从透明体的上表面射出, 打在光屏上的 P' 点, P' 比 P 向左平移了 3.46cm 。

已知透明体对该光线的折射率为 $\sqrt{3}$, 真空中光速为 $c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。

(1) 作出光进入透明体到射到 P' 点的光路图, 标出 P' 点的位置。

- (2) 透明体的厚度为多大？
(3) 该光线在透明体里传播的时间多长？

