

重庆市南开中学高2024届（三上）第二次质量检测物理试题2023.10

本试卷满分100分，考试时间75分钟。

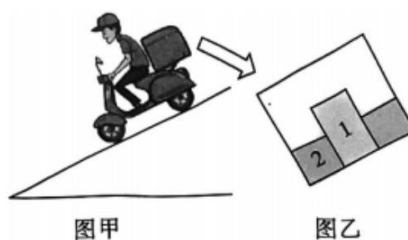
一、单项选择题:本题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 某款手游的地图如图所示，玩家“鲁班七号”从水晶出发经过25s时间到达下路A点，花费5s时间清理兵线后，沿河道经过15s时间到达中路B点发育，已知水晶到A点、A点到B点、水晶到B点的直线距离分别为62m、38m、50m，则“鲁班七号”从水晶到达B点的平均速度大小为
- A. 1.11m/s B. 1.25m/s C. 3.33m/s D. 3.75m/s



2. 2023年9月男篮世界杯，某队员做赛前热身时，篮球在地面与手之间，沿竖直方向做往复运动。某次篮球在与地面接触的 t_1 时间内动量的改变量大小为 Δp_1 ，在与手接触的 t_2 时间内动量改变量的大小 Δp_2 。已知，篮球的质量为 m ，重力加速度大小为 g ，不计空气阻力，则下列说法正确的是

- A. 篮球在 t_1 时间内受到地面的平均作用力大小为 $\frac{\Delta p_1}{t_1}$
- B. 篮球在 t_1 时间内受到地面的平均作用力大小为 $\frac{\Delta p_1}{t_1} + mg$
- C. 篮球在 t_2 时间内受到手的平均作用力大小为 $\frac{\Delta p_2}{t_2}$
- D. 篮球在 t_2 时间内受到手的平均作用力大小为 $\frac{\Delta p_2}{t_2} + mg$



3. 图甲为骑手在送外卖途中经过一段长下坡路段，其箱子中的物品始终如图乙所示，不发生相对移动。物体1受到周围与它接触的所有物体对它的作用力为 F ，则下列说法正确的是

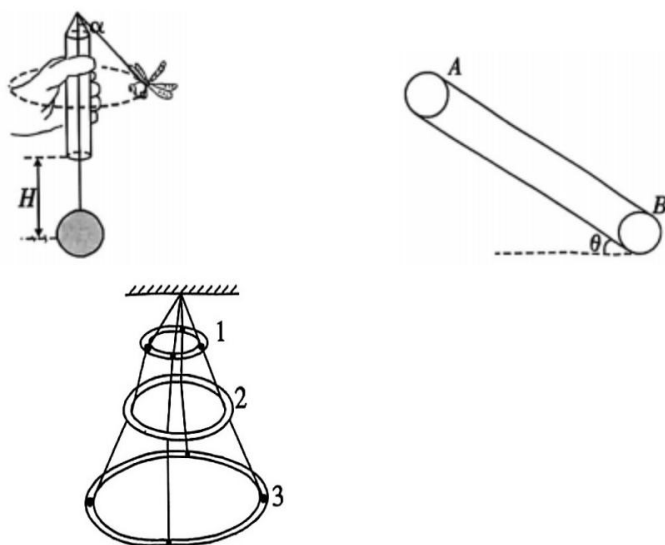
- A. 骑手沿路面加速向下运动，物品2对它一定有力的作用
- B. 骑手沿路面加速向下运动，物品2对它一定没有力的作用
- C. 骑手沿路面匀速向下运动，力 F 的方向一定竖直向上
- D. 骑手沿路面匀速向下运动，力 F 的方向可能与骑手运动方向相反

4. 两人造地球卫星在同一平面内绕地球同方向做匀速圆周运动，其中一个卫星在地面附近绕地球做匀速圆周运动的周期为 T ，某时刻两卫星相距最近，间距为 $3R$ （ R 为地球半径），则从两卫星相距最近开始计时到下次相距最近至少经过的时间为

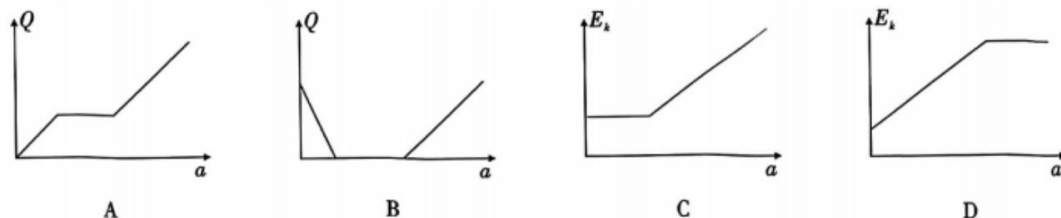
- A. $\frac{8}{7}T$ B. $\frac{7}{8}T$ C. $\frac{27+3\sqrt{3}}{26}T$ D. $\frac{26}{27+3\sqrt{3}}T$

5. 市面上一种旋转“飞艇”玩具的结构如图所示，轻绳的一端连接蜻蜓，穿过手柄后与重物连接，人们可以通过旋转手柄让蜻蜓在水平面内做匀速圆周运动。第一次玩耍，蜻蜓在水平面内做匀速圆周运动时，重物与手柄底端的距离为 H ，外部轻绳与竖直方向的夹角为 α ；第二次玩耍，蜻蜓在水平面内做匀速圆周运动时，重物与手柄底端的距离小于 H 。两次运动过程中，重物均处于静止状态，不计一切阻力，则相比第一次，蜻蜓第二次运动时

- A. 外部轻绳与竖直方向的夹角为 α 变大
 B. 蜻蜓运动的周期不变
 C. 蜻蜓运动的角速度变大
 D. 蜻蜓运动的线速度变大



6. 如图所示，传送带 AB 与水平方向夹角为 θ ，质量为 m 的物体从 A 端静止下滑，物体与传送带间的动摩擦因数为 μ （ $\mu < \tan \theta$ ），若物体放上瞬间传送带从静止开始以恒定的加速度 a 顺时针匀加速转动，假设物体与传送带间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，则物体在传送带上运动过程中由于摩擦产生的热量 Q 和物体到达 B 点时的动能 E_k 与加速度 a 的关系图像正确的是



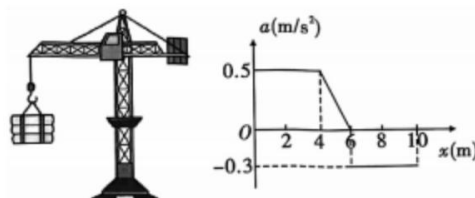
7. 如图所示是未悬挂铃铛时的风铃骨架，由三个质量相同、半径依次为 R 、 $2R$ 、 $4R$ 的金属圆环组成，四根不可伸长的相同的轻绳，一端系在金属圆环1，从金属圆环2穿过后再系金属圆环3，绳与圆环的结点彼此间距相等，整个系统处于平衡态，三个金属圆环均水平不倾斜，设金属圆环1与2、2与3的中心间距分别为 H_1 、 H_2 ，则 H_1 、 H_2 与 R 的关系式正确的是

- A. $(\frac{R}{H_2})^2 - (\frac{R}{H_1})^2 = \frac{4}{3}$ B. $(\frac{R}{H_1})^2 - (\frac{R}{H_2})^2 = \frac{4}{3}$
C. $(\frac{R}{H_2})^2 - (\frac{R}{H_1})^2 = \frac{3}{4}$ D. $(\frac{R}{H_1})^2 - (\frac{R}{H_2})^2 = \frac{3}{4}$

二、多项选择题: 本题共3题，每小题5分，共15分。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，有错选的得0分。

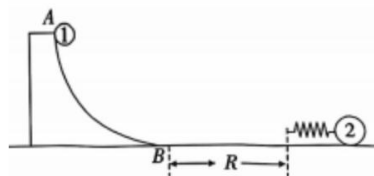
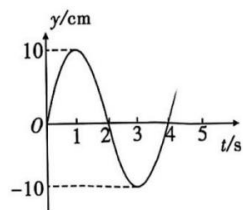
8. 塔吊是建筑工地上最常用的一种起重设备，如图所示某塔吊正在竖直向上吊运一个质量为 200kg 的货物，货物开始时处于静止状态，在被运输过程中的 $a-x$ 图像如图， g 取 10m/s^2 ，下列说法正确的是

- A. 货物在吊运过程中的最大速度为 2m/s
B. 货物在吊运过程中的最大速度为 $\sqrt{5}\text{m/s}$
C. 货物上升 10m 过程中塔吊对货物做的功为 20000J
D. 吊运过程中，塔吊对货物拉力的最大值为 2100N



9. 波源S的振动图像如图，在该简谐横波的传播方向上有两点A、B，这两点初次振动的时间间隔为 3s ，已知S到A、B距离分别为 65m 、 80m ，则下列说法正确的是

- A. 这列波的波长为 20m
B. 当B离开平衡位置的位移为 10cm 时，A离开平衡位置的位移为 -10cm
C. 当波源通过平衡位置向上振动时，B处于波谷的位置
D. 当波源通过平衡位置向下振动时，A处于波峰的位置



10. 如图所示，半径为 R 、质量为 $3m$ 的 $\frac{1}{4}$ 圆槽AB静止放在水平地面上，圆槽底端B点切线水平，距离B点为 R 处有一质量为 $3m$ 的小球2，其左侧连有轻弹簧。现将质量为 m 的小球

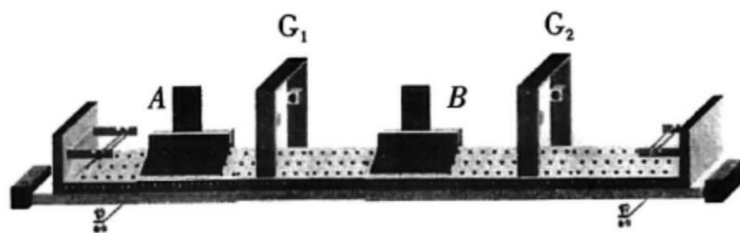
1（可视为质点）从左侧圆槽上端的A点由静止释放，重力加速度为 g ，不计一切摩擦。则下列说法正确的是

- A. 系统（三个物体）全程动量守恒、总动量为0
- B. 小球1刚与弹簧接触时，与圆槽底端B点相距 $\frac{5}{3}R$
- C. 弹簧弹性势能的最大值为 $\frac{9}{16}mgR$
- D. 小球1最终的速度大小 $\frac{\sqrt{6gR}}{4}$

三、非选择题:本题共5小题，共57分。

11.（7分）为了验证动量守恒定律，某同学使用如图甲所示的气垫导轨装置进行实验。两个滑块A、B上的挡光片完全相同，放在气垫导轨上， G_1 、 G_2 为两个光电门，它们与数字计时器相连。实验步骤如下：

（1）实验开始，先调节气垫导轨水平：调节底座的螺母，把一个滑块放到气垫导轨上，轻推一下后，滑块通过两个光电门的时间 Δt_1 _____ Δt_2 （选填“>”、“<”或“=”），则说明轨道已水平。



（2）将滑块A置于导轨上，位于光电门 G_1 左侧，将滑块B置于光电门 G_1 和 G_2 之间，用手推一下滑块A，使A获得水平向右的速度。滑块A经过光电门 G_1 后与滑块B发生碰撞且被弹回，再次经过光电门 G_1 。光电门 G_1 先后记录滑块A上挡光片的挡光时间为 Δt_0 、 Δt_1 ，光电门 G_2 记录滑块B向右运动时挡光片的挡光时间为 Δt_2 。在本次实验中，两个滑块完全相同，其中一个滑块加了配重。滑块A应选择_____（填“未加”、或“加了”）配重的滑块。该同学用天平测量两滑块A、B各自的总质量 M_1 、 M_2 ，但没有测量挡光片宽度，若表达式（用 Δt_0 、 Δt_1 、 Δt_2 、 M_1 、 M_2 表示）在误差允许的范围内成立，则两滑块碰撞过程总动量守恒。

（3）若该同学研究发现，利用滑块通过光电门的时间 Δt_0 、 Δt_1 和 Δt_2 ，要验证两个滑块的碰撞为弹性碰撞，只需表达式_____（用 Δt_0 、 Δt_1 、 Δt_2 表示）在误差允许的范围内成立。

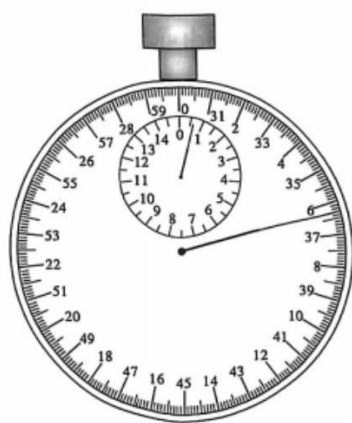
12. (9分) 家住重庆的小王同学暑假在家里利用单摆测重力加速度。他用一把挂锁和细绳做成一个单摆，如图甲所示。小王首先测量悬挂点到锁底部的距离为 L ，然后让挂锁在竖直面内摆动，摆角不超过 5° ，当挂锁通过平衡位置时开始计时，并在挂锁下一次通过平衡位置时开始计数“1”，当锁第50次经过平衡位置时停止计时，所用时间 t ；多次改变悬挂点到锁底部的距离 L ，重复前面的步骤。

①该同学在其中一次测量时间 t 时，秒表示数如图乙，读数为_____s。计算单摆周期的表达式是_____（用 t 表示），并画出 $L-T^2$ 图像如图丙，由图像可得重力加速度 $g=_____$ （结果保留三位有效位数）。由于不知道挂锁的重心位置，小王同学测量的长度 L 并不是单摆的摆长，这对重力加速度 g 的测量结果_____（填“有”或“没有”）影响。

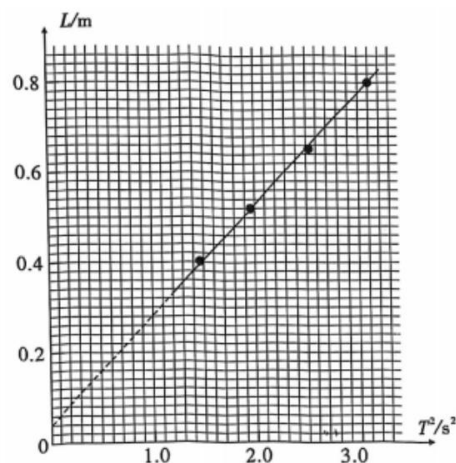
②最后小王同学将绳的悬点到挂锁底部的距离调节为_____cm（结果保留三位有效位数），就做成了一个周期为2s的秒摆。



图甲



图乙



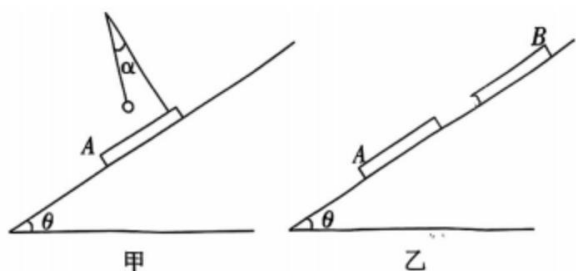
图丙

13. (10分) 一根竖直放置的轻弹簧劲度系数 k ，上端连接一质量 m 的小物块A，在 $t=0$ 时刻把另一个质量 m_2 的小物块B轻轻放到上面后，两个物块（振子）向下运动的过程中，在 t_1 、 t_2 时刻，速度相同。已知弹簧始终处于弹性限度内，重力加速度为 g ，忽略空气阻力。求：

- (1) 弹簧振子的振幅和周期，及其简谐运动位移 x 与时间 t 的关系式；
- (2) 振子运动到最低点时小物块B受到的支持力大小。

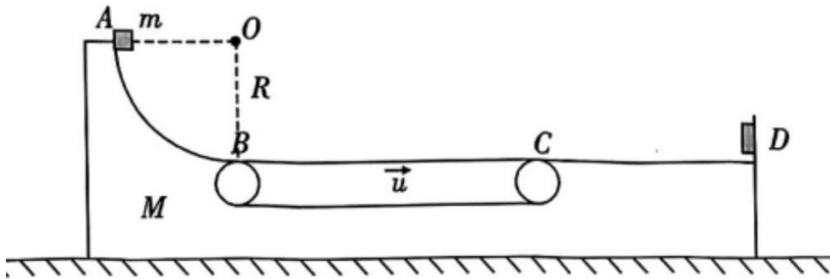


14. (13分) 如图甲, 在长方体木板A上, 垂直于上表面固定一根直杆, 杆上用轻绳挂一小铁球, 把该装置放在一个倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜坡上, 由静止开始向下滑动, 当整个系统下滑稳定时, 测得绳与直杆夹角 α , 且 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ 。现将木板A上的直杆和小球取下后, 与另一块木板B都放在这个斜面上, 木板A在较低位置, 与木板B间距 $x_0 = 0.12\text{m}$, 如图乙, 并分别以相同的初速度 $v_0 = 8\text{m/s}$ 开始沿斜面向上滑动。已知木板B, 与斜面间动摩擦因数 $\mu_2 = 0.25$, 斜面足够长, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求: (1) 木板A与斜面间的动摩擦因数 μ_1 ; (2) 经过多长时间, 两木板相碰。



15. (18分) 如图所示, 在光滑水平地面上, 静放着质量为 M 的装置, 其左侧是内壁光滑的、半径为 R 的四分之一圆弧轨道 AB , 中间有一水平轻质传送带, C 点右侧的光滑水平面上装有电动机构 D , 可以对与其接触的物体施力。传送带的皮带轮固定在装置上, 通过电动机保持恒定线速度 u 顺时针转动着。质量为 m 的小滑块由 A 点由静止释放, 加速运动到传送带中点时, 刚好与传送带共速。已知小滑块与传送带间的动摩擦因数为 μ , 当地重力加速度为 g 。试求:

- (1) 小滑块在圆弧轨道最低点时, 对轨道 B 点的压力;
- (2) 由于小滑块在传送带运动, 传送带电动机多消耗的电能 W ;
- (3) 要使小滑块返回出发点 A , 电动机构 D 对小滑块的最小冲量 I 。



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