

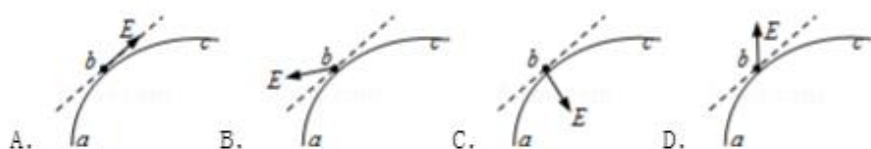
2018 北京牛栏山一中高三（上）期中

物 理

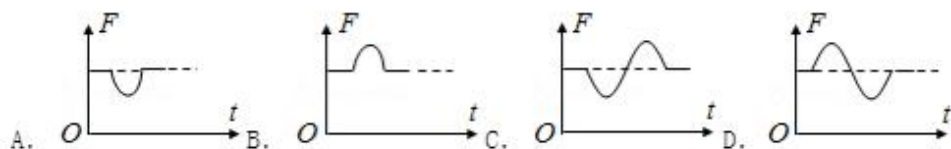
（总分 120 分， 时间：90 分钟）

一、单项选择题（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题只有一项正确，把你认为正确选项前的字母填写在机读卡上）。

- 在牛顿发表万有引力定律一百多年之后，卡文迪许首先精确测量了引力常量。在国际单位制中引力常量的单位是
A. $N \cdot Kg^2$ B. $N \cdot m^2$
C. $N \cdot Kg^2 / m^2$ D. $N \cdot m^2 / Kg^2$
- 下列说法正确的是
A. 匀速圆周运动是加速度不变的运动
B. 平抛运动是匀变速曲线运动
C. 当物体做曲线运动时，所受的合外力做功一定不为零
D. 一对相互作用力做功一定是等大正负号相反
- 一带负电荷的质点，在电场力作用下沿曲线 abc 从 a 运动到 c，已知质点的速率是递减的。关于 b 点电场强度 E 的方向，下列图示中可能正确的是（虚线是曲线在 b 点的切线）（ ）



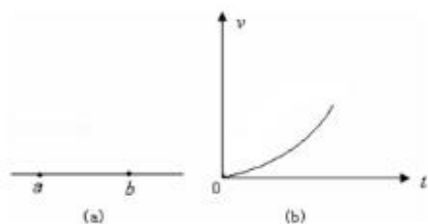
- 用一根细线悬挂一个重物，把重物拿到一定高度后突然释放，重物可将线拉断，如果在细线上端拴一段橡皮筋，再从同样高低释放重物，细线不再被拉断，这是因为拴上橡皮筋在细线绷直时而不拴橡皮筋相比较
A. 重物的动量减小 B. 重物动量改变量减小
C. 重物所受冲量减小 D. 重物动量的变化率减小
- 如图所示，小芳在体重计上完成下蹲动作。下列 F - t 图象能反映体重计示数随时间变化的是（ ）



- 假设地球可视为质量均匀分布的球体，已知地球表面重力加速度在两极的大小为 g_0 ；在赤道的大小为 g ；地球自转的周期为 T；引力常量为 G。地球的密度为

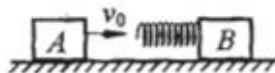
A. $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0 - g}{g_0}$ B. $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0}{g_0 - g}$ C. $\frac{3\pi}{GT^2}$ D. $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0}{g}$

- 我国成功发射了月球探测卫星“嫦娥二号”，发射后的几天时间内，地面控制中心对其实施几次调整，使“嫦娥二号”绕月球做匀速圆周运动的半径逐渐减小。在这个过程中，下列物理量也会随之发生变化，其中判断正确的是
A. “嫦娥二号”卫星绕月球运动的向心力逐渐减小
B. “嫦娥二号”卫星绕月球运动的线速度逐渐减小
C. “嫦娥二号”卫星绕月球运动的周期逐渐减小
D. “嫦娥二号”卫星绕月球运动的角速度逐渐减小
- 图 7-22（甲）是某电场中的一条电场线，a、b 是这条线上的两点，一电子只受电场力作用，从静止沿电场线从 a 运动到 b，在此过程中，电子运动的 v-t 图线如图（乙）所示，比较 a、b 两点电势 Φ_a 、 Φ_b 的高低和电场强度的大小，以下关系正确的是



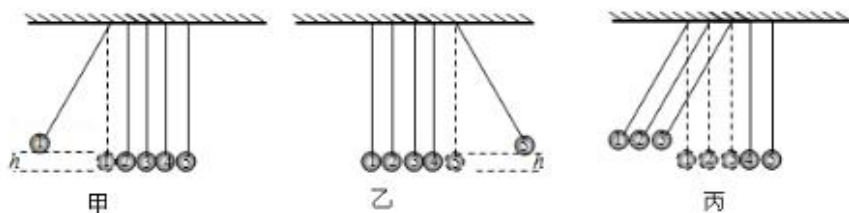
- A. $\varphi_a > \varphi_b, E_a > E_b$ B. $\varphi_a > \varphi_b, E_a = E_b$ C. $\varphi_a < \varphi_b, E_a > E_b$ D. $\varphi_a < \varphi_b, E_a = E_b$

9. 如图 5-15 所示, 在光滑水平面上游两块木块 A 和 B, 质量均为 m , B 的左侧固定一轻质弹簧, 开始时 B 静止, A 以初速度 v_0 向右运动与弹簧接触, 则在相互作用的过程中



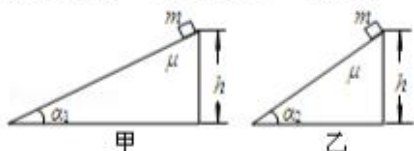
- A. 任意时刻, A、B 系统的总动能恒定不变
B. 从开始到弹簧压缩到最短, 弹力对 A、B 做功绝对值相等
C. 当弹簧压缩到最短长度时, A 与 B 具有相同的速度
D. 当弹簧恢复到原长时, A 与 B 具有相同的速度

10. 如图是“牛顿摆”装置, 5 个完全相同的小钢球用轻绳悬挂在水平支架上, 5 根轻绳互相平行, 5 个钢球彼此紧密排列, 球心等高. 用 1、2、3、4、5 分别标记 5 个小钢球. 当把小球 1 向左拉起一定高度, 如图甲所示, 然后由静止释放, 在极短时间内经过小球间的相互碰撞, 可观察到球 5 向右摆起, 且达到的最大高度与球 1 的释放高度相同, 如图乙所示. 关于此实验, 下列说法中正确的是 ()



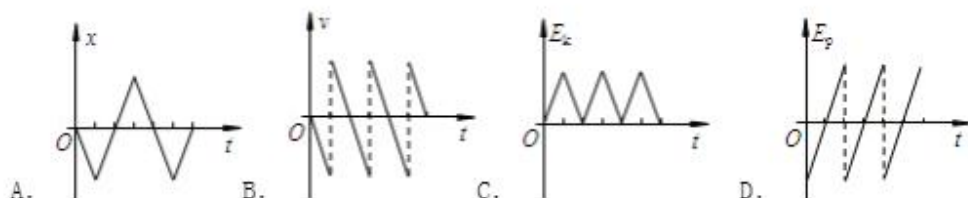
- A. 上述实验过程中, 5 个小球组成的系统机械能守恒, 动量守恒
B. 上述实验过程中, 5 个小球组成的系统机械能不守恒, 动量不守恒
C. 如果同时向左拉起小球 1、2、3 到相同高度 (如图丙所示), 同时由静止释放, 经碰撞后, 小球 4、5 一起向右摆起, 且上升的最大高度高于小球 1、2、3 的释放高度
D. 如果同时向左拉起小球 1、2、3 到相同高度 (如图丙所示), 同时由静止释放, 经碰撞后, 小球 3、4、5 一起向右摆起, 且上升的最大高度与小球 1、2、3 的释放高度相同

11. 如图 3 所示, 甲、乙两个高度相同的固定斜面, 倾角分别为 α_1 和 α_2 , 且 $\alpha_1 < \alpha_2$. 质量为 m 的物体 (可视为质点) 分别从这两个斜面的顶端由静止沿斜面滑到底端, 物体与这两个斜面的动摩擦因数均为 μ . 关于物体两次下滑的全过程, 下列说法中正确的是



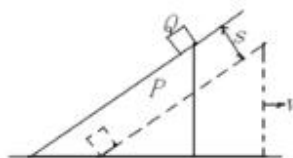
- A. 重力所做的功相同
- B. 重力的平均功率相同
- C. 动能的变化量相同
- D. 机械能的变化量相同

12. 一个小球从高处由静止开始落下, 从释放小球开始计时, 规定竖直向上为正方向, 落地点为重力势能零点. 小球在接触地面前、后的动能保持不变, 且忽略小球与地面发生碰撞的时间以及小球运动过程中受到的空气阻力. 图分别是小球在运动过程中的位移 x 、速度 v 、动能 E_k 和重力势能 E_p 随时间 t 变化的图象, 其中正确的是 ()



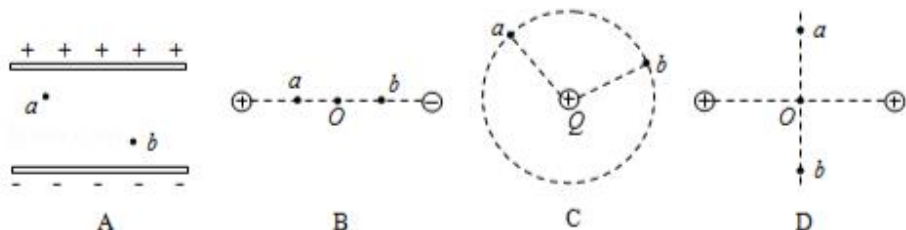
13. 带有斜面的木块 P 原静止在光滑的水平桌面上, 另一个小木块 Q 从 P 的顶端由静止开始沿光滑的斜面下滑, 当 Q 滑到 P 的底部时, P 向右移动了一段距离, 且具有水平向右的速度 v , 如图所示, 下面说法中正确的是:

- A. P、Q 组成的系统的动量守恒
- B. P、Q 组成的系统的机械能守恒
- C. Q 减少的重力势能等于 P 增加的动能
- D. P 对 Q 不做功

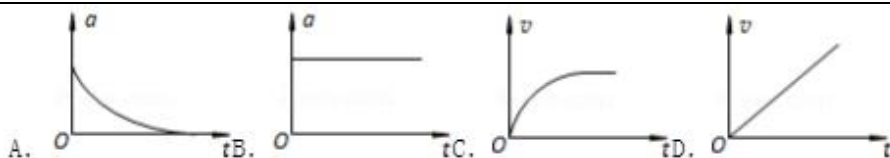


二、不定项选择 (本题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分, 每小题给出的四个选项中, 有一个或多个选项正确, 泉部选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分. 把你认为正确的选项前的字母写在机读卡上)

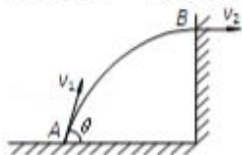
14. 在如图所示的 A、B、C、D 四种典型电场的情景中, a、b 两点电场强度相同的是 ()



- A. 平行板电容器带电时, 两极板间除边缘附近外的任意两点 a、b
 - B. 两个等量异号点电荷的连线上, 与中点 O 等距的任意两点 a、b
 - C. 离点电荷 Q 等距的任意两点 a、b
 - D. 两个等量同号点电荷连线的中垂线上, 与中点 O 等距的任意两点 a、b
15. 一只质量为 M 的平板小车静止在水平光滑面上, 小车上站着一个人质量为 m 的人, $M > m$, 在此人从小车的一端走到另一端的过程中, 以下说法正确的是 (不计空气的阻力)
- A. 人受的冲量与平板车受的冲量相同
 - B. 人向前走的速度大于平板车后退的速度
 - C. 当人停止走动时, 平板车也停止后退
 - D. 人向前走时, 在水平方向上人与平板车的总动量守恒
16. 一雨滴从空中由静止开始沿竖直方向落下, 若雨滴下落过程中所受重力保持不变, 且空气对雨滴阻力随其下落速度的增大而增大, 则图 4 所示的图像中可能正确反映雨滴整个下落过程运动情况的是



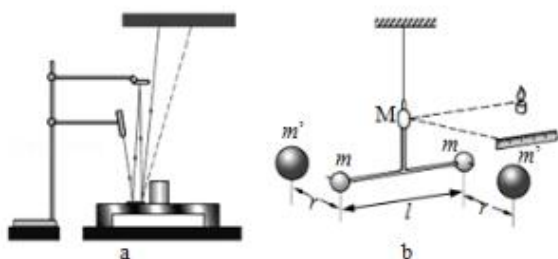
17. 如图 2 所示，在水平地面上的 A 点以跟地面成 θ 角的速度 v_1 射出一弹丸，恰好以速度 v_2 垂直穿入竖直墙壁上的小孔 B，下面说法正确的是



- A. 在 B 点以跟 v_2 大小相等、方向相反的速度射出弹丸，它必定落在地面上的 A 点右侧
- B. 在 B 点以跟 v_1 大小相等、跟 v_2 方向相反的速度，射出弹丸，它必定落在地面上的 A 点
- C. 在 B 点以跟 v_1 大小相等、跟 v_2 方向相反的速度射出弹丸，它必定落在地面上 A 点的左侧
- D. 在 B 点以跟 v_1 大小相等、跟 v_2 方向相反的速度射出弹丸，它必定落在地面上 A 点的右侧

三、填空题（共 2 小题，共 16 分）

18. (1) (2 分) 图 a 是用来“显示桌（或支持）面的微小形变”的演示实验；图 b 是用来测量 _____ 的实验。

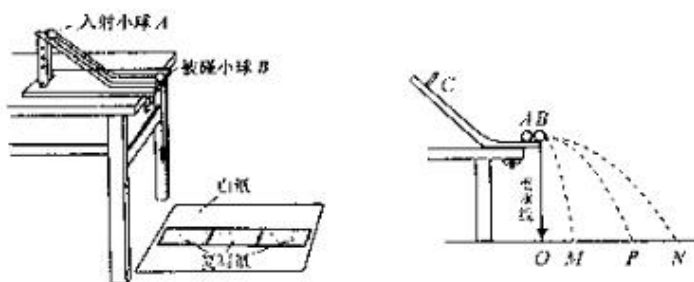


(2) (2 分) 由图可知，两个实验共同的物理思想方法是 ()

- A. 极限的思想方法
- B. 放大的思想方法
- C. 控制变量的方法
- D. 猜想的思想方法

19. (6 分) 某实验小学在进行“验证动量守恒定律”的实验。入射球与被碰球半径相同。

① 实验装置如下图所示。先不放 B 球，使 A 球斜槽上某一固定点 C 由静止滚下，落到位于水平地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，上 A 球仍从 C 处静止滚下，A 球和 B 球碰撞后分别落在记录纸上留下各自落点的痕迹记录纸上的 O 点是垂锤所指的位置，M、P、N 分别为落点的痕迹。未放 B 球时，A 球落地点时记录纸上的 _____ 点

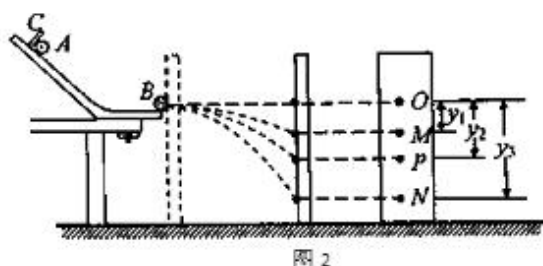


② 实验中可以将表达式 $m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ 转化为 $m_1 s_1 = m_1 s_1' + m_2 s_2'$ 来进行验证，其中 s_1 、 s_1' 、 s_2 、 s_2' 为小球平抛的水平位移。可以进行这种转化的依据是 _____。（请选择一个最合适的答案）

专注北京高考升学

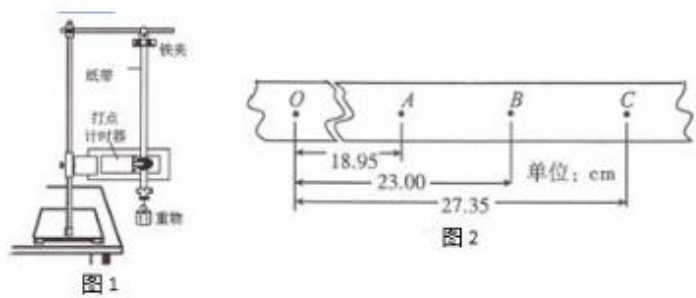
- A. 小球飞出后的加速度相同
- B. 小球飞出后，水平方向的速度相同
- C. 小球在空中水平方向都做匀速直线运动，水平位移与时间成正比
- D. 小球在空中水平方向都做匀速直线运动，又因为从同一高度平抛，运动时间相同，所以水平位移与初速度成正比

②完成实验后，实验小组对上述装置进行了如图所示的改变：



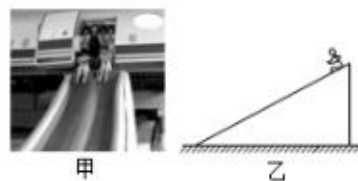
- (I) 在木板表面先后钉上白纸和复印纸，并将木板竖直立靠近槽口处，使小球 A 从斜槽轨道上某固定点 C 由静止释放，撞到木板并在白纸上留下痕迹 O；(II) 将木板向右平移适当的距离固定，再使小球 A 从原固定点 C 由静止释放，撞到木板上得到痕迹 P；(III) 把半径相同的小球 B 静止放在斜槽轨道水平段的最右端，让小球 A 仍从原固定点由静止开始滚下，与小球 B 相碰后，两球撞在木板上得到痕迹 M 和 N；(IV) 用刻度尺测量纸上 O 点到 M、P、N 三点的距离分别为 y_1 、 y_2 、 y_3 ，请你与用直接测量的物理量来验证两球碰撞过程中动量守恒的表达式：_____。(小球 A、B 的质量分别为 m_1 、 m_2)

20. (6 分) 小李同学用如图 1 所示的实验装置做“验证机械能守恒定律”的实验。已知打点计时器所用电源的频率为 50Hz，查得当地重力加速度 $g=9.80\text{m/s}^2$ ，测得所用重物的质量为 1.00g。小李同学选用实验中得到的一条点迹清晰的纸带，把运动的起始点记作 O，另选连续 3 个点 A、B、C 作为测量点，且 A、B、C 各点到 O 点的距离如图 2 所示。根据以上数据，可知重物由 O 点运动到 B 点过程中，重力势能的减少量等于_____J，动能的增加量等于_____J (结果保留 3 位有效数字。) 这样验证的系统误差会使重力势能的减少量_____ (“大于”、“等于”、“小于”) 动能的增加量。



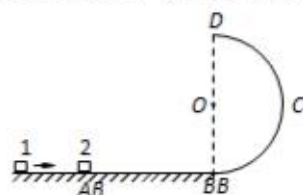
四、计算题 (4 道题，共 53 分，写出必要的文字说明，方程式和重要的验算步骤，有数值计算的题目，答案中必须明确写出数值和单位，只写出结果不得分， $g=10\text{m/s}^2$)

21. (9分) 民航客机一般都有紧急出口, 发生意外情况的飞机紧急着陆后, 打开紧急出口, 狭长的气囊会自动充气, 形成一个链接出口与地面的斜面, 人员可沿斜面滑行到地上, 如图 11 甲所示, 图 11 乙是其简化模型。若紧急出口下沿距地面的高度 $h=3.0\text{m}$, 气囊所构成的斜面长度 $L=5.0\text{m}$, 质量 $m=60\text{kg}$ 的某旅客从斜面顶端由静止开始滑到斜面底端。已知旅客与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.55$, 不计空气阻力及斜面的形变, 旅客下滑过程中可视为质点, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) 旅客沿斜面下滑时的加速度大小
- (2) 旅客滑到斜面底端时的速度大小
- (3) 旅客从斜面顶端滑到斜面底端的过程中, 斜面对旅客所施加的支持力的冲量大小

22. (11分) 如图 14 所示, 水平光滑轨道 AB 与以 O 点为圆心的竖直半圆形光滑轨道 BCD 相切于 B 点, 半圆形轨道的半径 $r=0.30\text{m}$ 。在水平轨道上 A 点静置一质量为 $m_2=0.12\text{kg}$ 的物块 2, 现有一个质量 $m_1=0.66\text{kg}$ 的物块 1 以一定的速度向物块 2 运动, 并与之发生正碰, 碰撞过程中无机械能损失, 碰撞后物块 2 的速度 $V_2=4.0\text{m/s}$ 。物块均可视为质点, g 取 10m/s^2 。求:

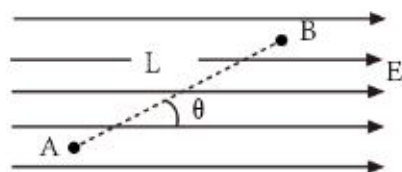


- (1) 物块 2 运动到 B 点时对半圆形轨道的压力大小;
- (2) 发生碰撞前物块 1 的速度大小
- (3) 若半圆形轨道的半径打下可调, 则在题设条件下, 为使物块 2 能通过半圆形轨道的做高点, 其半径大小应满足什么条件。

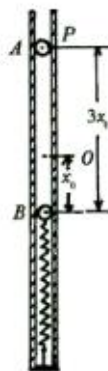
23. (13分)

(1) 创设一个质点简单的直线运动情景, 设出字幕来表示相关物理量推导动量定理表达式。(要求画出受力分析图与运动情境图)

(2) 利用如图所示情景推导匀强电场中电场强度与电势差的关系式: $E=u/d$ (d 为 A、B 两点间沿电场线方向的距离)



24. (20分) 如右图所示, 内壁光滑的直圆筒固定在水平地面上, 一轻质弹簧一端固定在直圆筒的底端, 其上端自然状态下位于 O 点处。将一质量为 m 、直径略小于直圆筒的小球 A 缓慢的放在弹簧上端, 其静止时弹簧的压缩量为 x_0 。现将一与小球 A 直径等大的小球 B 从距 A 小球 $3x_0$ 的 P 处释放, 小球 B 与小球 A 碰撞后立即粘连在一起向下运动, 它们到达最低点后又向上运动, 并恰能回到 O 点。已知量小球均可视为质点, 弹簧的弹性势能 $\frac{1}{2}kx^2$, 其中 k 为弹簧的劲度系数, x 为弹簧的形变量。求:



- (1) 弹簧的劲度系数 K ;
- (2) 小球 B 的质量 M_B ;
- (3) 小球 A 与小球 B 一起向下运动时速度的最大值 v_m 。

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980