物理

班级:_____ 姓名:_____ 得分:_____

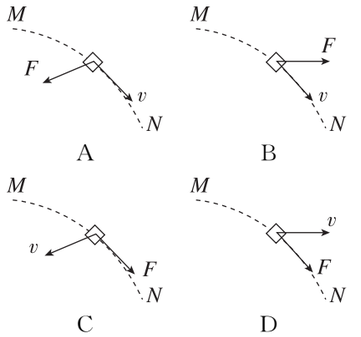
章末素养测评(一)

第五章　抛体运动

(本试卷满分100分,考试时间90分钟)

一、单项选择题(本题共10小题,每小题3分,共30分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

1. [2025·北京西城区高一期末] 质点沿曲线由M向N运动.以下四幅图表示了质点所受合力和速度方向,其中可能正确的是 (　　)



2. [2024·北京西城区高一期末] 关于平抛运动,下列说法正确的是 (　　)

A. 速度方向不断改变,不可能是匀变速运动

B. 在任意相等时间内的速度变化量都相等

C. 在任意相等时间内的位移都相等

D. 加速度随时间逐渐增大

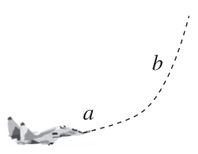
3. "歼-20"是我国自行研制的第五代隐身战机,其作战性能位居世界前列.如图所示,在2023珠海航展上表演中,"歼-20"先水平向右,再沿曲线ab向上,最后沿陡斜线直入云霄.设飞行路径在同一竖直面内,飞行速率不变.当战机沿ab段曲线飞行时,下列说法正确的是 (　　)

A. 加速度大小为零

B. 所受合外力方向竖直向上

C. 水平方向的分速度不变

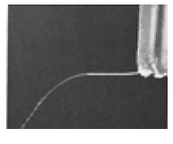
D. 竖直方向的分速度逐渐增大



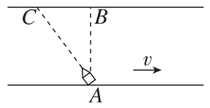
4. 如图所示,喷出的水柱显示了平抛运动的轨迹.若飞行时间为2 s,水平位移为0.6 m,则平抛的初速度为 (　　)

A. $\frac{10}{3}$ m/s　　B. 0.3 m/s

C. 0.6 m/s　　D. 0.9 m/s



5. 河水速度与河岸平行,大小v保持不变,小船相对静水的速度为v_0.一小船从A点出发,船头与河岸的夹角始终保持不变,如图所示,B为A的正对岸,河宽为d,则 (　　)



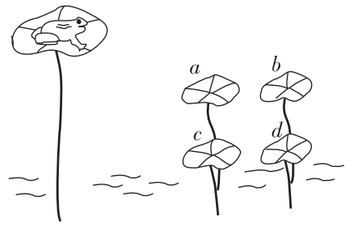
A. 小船不可能到达B点

B. 小船渡河时间一定等于$\frac{d}{v_0}$

C. 小船一定做匀速直线运动

D. 小船到达对岸的速度一定大于v_0

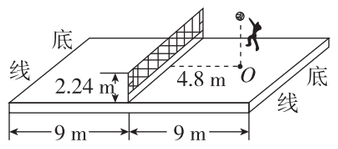
6. 如图所示,有五片荷叶伸出荷塘水面,一只青蛙要从高处荷叶跳到低处荷叶上.设低处荷叶a、b、c、d和青蛙在同一竖直平面内,a、b高度相同,c、d高度相同,a、b分别在c、d正上方.将青蛙的跳跃视为平抛运动,若以最小的初速度完成跳跃,则它应跳到 (　　)



A. 荷叶a　　B. 荷叶b

C. 荷叶c　　D. 荷叶d

7. 如图所示,排球比赛中,某队员在距网水平距离为4.8 m、距地面3.2 m高处将排球沿垂直网的方向以16 m/s的速度水平击出.已知网高2.24 m,排球场地长18 m,重力加速度g取10 m/s^2,可将排球视为质点,下列判断正确的是 (　　)



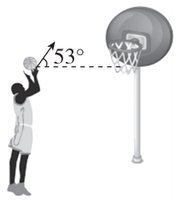
A. 球不能过网

B. 球落在对方场地内

C. 球落在对方场地底线上

D. 球落在对方场地底线之外

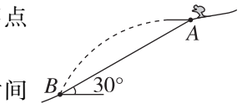
8. 运动员在球场上某一位置投篮,篮球直接落入篮筐中心,出手时篮球的速度方向与水平方向之间的夹角为53°,篮球入筐瞬间速度方向与水平方向之间的夹角为45°,如图所示.已知运动员出手点与篮筐中心的高度差为1.4 m,重力加速度g取10 m/s^2,cos 53°=0.6,sin 53°=0.8,空气阻力可忽略不计,则运动员出手点到篮筐中心的水平距离为 (　　)



A. 8.0 m　　B. 8.4 m

C. 9.0 m　　D. 9.6 m

9. [2025·北京丰台区高一期末] 如图所示,运动员在滑雪道上获得一定速度后从跳台A处水平飞出,在空中飞行一段距离,最后在斜坡B处着陆.测得A、B间距离为40 m,斜坡与水平方向间夹角为30°.不计空气阻力,重力加速度g取10 m/s^2,下列说法正确的是 (　　)



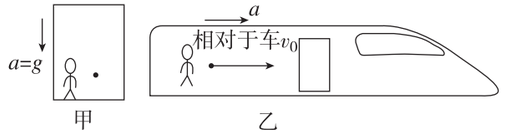
A. 运动员的质量越大,落点离A越远

B. 运动员在空中的飞行时间为2 s

C. 运动员从跳台A处水平飞出的初速度大小为$20\sqrt{3}$ m/s

D. 运动员落到斜坡上的速度大小为20 m/s

10. 选择不同的参考系来观察同一物体的运动,其结果会有所不同:如图甲所示,在自由下落的电梯中,电梯外的人看到小球只受重力作用,做自由落体运动,符合牛顿运动定律;电梯内的人看到小球只受重力却是"静止"的,"违反"了牛顿运动定律.为了能够用牛顿运动定律描述对地面做加速运动的参考系(又称"非惯性参考系")中物体的运动,在非惯性系中引入惯性力的概念:惯性力$F_{惯}=-ma$,a表示非惯性系的加速度,负号表示与a方向相反.引入惯性力后,电梯中的人认为小球受到向上的惯性力与重力平衡,小球静止,符合牛顿运动定律.如图乙所示,某人在以加速度a做匀加速运动的高铁上,距地面为h处,以相对于高铁的速度v_0水平抛出一个小球.已知重力加速度为g,关于此人看到的小球运动,分析正确的是 (　　)



A. 小球水平方向做匀变速直线运动

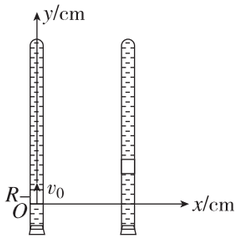
B. 无论已知量满足什么条件,小球都不可能落在抛出点的正下方

C. 当$v_0=a\sqrt{\frac{h}{g}}$时,小球将落在抛出点的正下方

D. 当列车加速度a与小球初速度v_0取值合适时,小球有可能做直线运动

二、多项选择题(本题共4小题,每小题3分,共12分.在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得3分,选对但不全的得2分,有选错的得0分)

11. [2025·北京西城区高一期末] 在一端封闭的光滑细玻璃管中注满清水,水中放一个由蜡做成的小圆柱体R.R从坐标原点以速度$v_0=3$ cm/s匀速上浮的同时,玻璃管沿x轴正方向做初速度为0、加速度为2 cm/s^{2}的匀加速直线运动.下列说法正确的是 (　　)



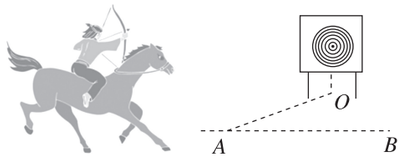
A. 蜡块的运动轨迹为直线

B. 蜡块的运动轨迹为曲线

C. 2 s末蜡块速度大小为7 cm/s

D. 2 s末蜡块速度大小为5 cm/s

12. [2025·北京一六一中学高一期中] 如图所示,民族运动会上有一个骑射项目,运动员骑在奔驰的马背上沿跑道AB运动,拉弓放箭射向他左侧的固定目标.假设运动员骑马奔驰的速度为v_1,运动员静止时射出的箭的速度为v_2,跑道离固定目标的最近距离$OA=d$.若不计空气阻力的影响,要想命中目标且射出的箭在空中飞行时间最短,则 (　　)



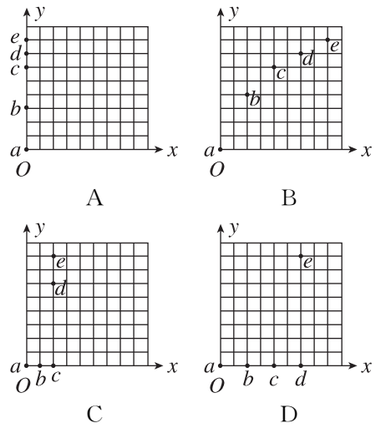
A. 运动员放箭处离目标的距离为$\frac{v_1}{v_2}d$

B. 运动员放箭处离目标的距离为$\frac{\sqrt{v_1^2+v_2^2}}{v_2}d$

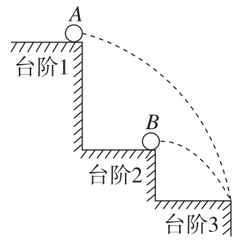
C. 箭射到靶的最短时间为$\frac{d}{v_2}$

D. 箭射到靶的最短时间为$\frac{d}{\sqrt{v_2^2-v_1^2}}$

13. [2025·北京一六一中学高一月考] 飞机在水平地面上空的某一高度水平匀速飞行,每隔相等时间投放一个物体.如果以第一个物体a的落地点为坐标原点、飞机飞行方向为横坐标的正方向,在竖直平面内建立直角坐标系,如图所示是第5个物体e离开飞机时,抛出的5个物体(a、b、c、d、e)在空间位置的示意图,其中可能的是 (　　)



14. 如图所示，虚线为 A、B 两小球的从等宽不等高的台阶抛出的运动轨迹. A 球从台阶 1 的右端水平抛出后，运动至台阶 2 右端正上方时，B 球从台阶 2 的右端水平抛出，经过一段时间后两球在台阶 3 右端点相遇，不计空气阻力. 则 （　　）



A. 两球抛出时的速度大小相等

B. 两球相遇时 A 的速度大小为 B 的两倍

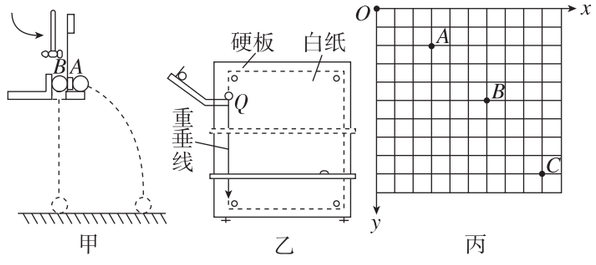
C. 台阶 1、2 的高度差是台阶 2、3 高度差的 4 倍

D. 两球相遇时 A 的速度与水平方向的夹角的正切值为 B 的两倍

三、非选择题（本题共 4 小题，共 58 分）

15. （12 分）[2025 · 北京朝阳区高一期末] 教材中给出了多个“探究平抛运动的特点”的实验方案.

(1)(2 分)用图甲装置进行探究，在小球 A、B 处于同一高度时，用小锤轻击弹性金属片，使 A 球水平飞出，同时释放 B 球. 多次重复实验，观察到的现象：小球 A、B 总是同时落地，可判断出 A 球竖直方向做_____运动.



(2)(6 分)用图乙装置进行实验.

①(3 分)关于该实验的做法，合理的是_____.

A. 尽可能使用密度大、体积小的球进行实验

B. 轨道末端必须水平

C. 上下调节挡板时必须每次等间距移动

D. 实验中必须用到的器材有刻度尺和秒表

②(3 分)实验操作时，每次需将小球从轨道同一位置无初速度释放，其主要目的是使小球抛出后_____.

A. 只受重力　　B. 轨迹重合

C. 做平抛运动　　D. 速度小些便于确定位置

(3)(4 分)用频闪照相记录平抛小球在不同时刻的位置信息，如图丙所示. 以竖直方向为 y 轴，水平方向为 x 轴建立直角坐标系，图中坐标纸的正方形小格的边长为 l，则小球平抛的初速度大小为_____(重力加速度为 g).

16. （12 分）[2025 · 北京朝阳区高一期末] 无人机在距离水平地面高度 h 处，以速度 v_0 水平匀速飞行并释放一包裹，不计空气阻力，重力加速度为 g.

(1)(4 分)求包裹释放点到落地点的水平距离 x；

(2)(4 分)求包裹落地时的速度大小 v；

(3)(4 分)以释放点为坐标原点，初速度方向为 x 轴方向，竖直向下为 y 轴方向，建立平面直角坐标系，写出该包裹运动的轨迹方程.

17. （16 分）[2024 · 北京石景山区高一期末] 在研究某些复杂的曲线运动时，可以采用运动的合成与分解的方法. 在水平面内建立 xOy 坐标系，以点 O 为坐标原点. 从 $t=0$ 开始，质量为 $m=2.0$ kg 的滑块从坐标原点 O 出发，初速度 $v_0=4$ m/s，方向沿 x 轴正方向.

(1)(8 分)从 $t=0$ 开始，若滑块受到沿 x 轴负方向的水平恒力 F_1 作用，$F_1=4.0$ N，求：

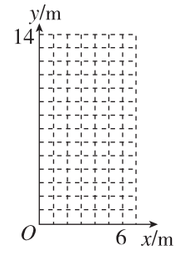
a. (4 分)滑块沿 x 轴正方向运动的最大距离 x_m；

b. (4 分)滑块回到坐标原点的时间 t；

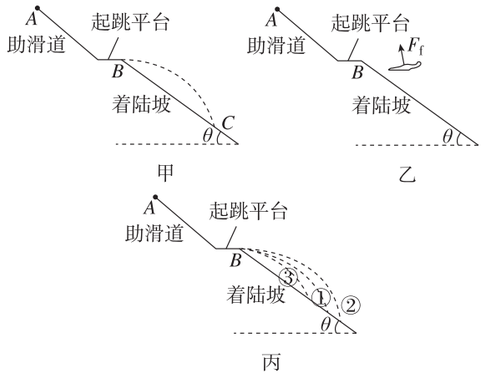
(2)(8 分)从 $t=0$ 开始，除 F_1 外，滑块同时还受到沿 y 轴正方向的恒力 F_2 的作用，$F_2=3.0$ N.

a. (4 分)在如图所示的坐标系内定性画出滑块的运动轨迹，并标明关键坐标；

b. (4 分)求运动过程中滑块的最小速率 v.



18. （18 分）[2026 · 北京育英中学高一期末] 如图所示为跳台滑雪赛道的简化示意图，助滑道与起跳平台平滑连接，长直着陆坡与水平面的夹角 $\theta=37°$. 质量为 $m=60$ kg 的运动员(含装备)沿助滑道从 A 点下滑，到达起跳平台末端 B 点沿水平方向飞出，在空中飞行一段距离后落在着陆坡上的 C 点. 从起跳平台末端到着陆点之间的距离是评判运动员比赛成绩的重要依据. 重力加速度 g 取 10 m/s^2，$\sin 37°=0.6$，$\cos 37°=0.8$.



(1)(8 分)如图甲不考虑空气对运动员的作用. 运动员从 B 点运动到 C 点的过程中，在空中飞行时间 $t=3.0$ s. 求：

a. (4 分)B、C 两点之间的距离 L.

b. (4 分)运动员从 B 点水平飞出时的速度大小.

(2)(10 分)考虑空气对运动员的作用. 运动员在空中飞行的过程中，假设空气对运动员的作用力 F 的方向与竖直方向夹角 α 恒为 11°，如图乙所示，力 F_f 的大小恒为运动员所受重力的 $\frac{1}{5}$，$\sin 11°=0.20$，$\cos 11°=0.98$. 运动员仍以(1)b 的速度从 B 点水平飞出，若不考虑空气对运动员的作用，运动员的运动轨迹如图丙中①所示；若考虑空气对运动员的作用，判断运动员的运动轨迹可能是图丙中的_____(选填“①”“②”或“③”)，并通过计算说明判断依据.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案														