**河池市2021年春季学期高二年级期末教学质量检测**

**物理**

考生注意:

1.本试卷分选择题和非选择题两部分。满分100分，考试时间90分钟。

2.考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答超出答题区域书写的答案无效在试题卷、草稿纸上作答无效。

3.本卷命题范围:高考范围。

一、选择题：本题共12小题每小题4分共48分在每小题给出的四个选项中第1-8题只有一个选项正确，第9～12题有多个选项正确全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

1.下列核反应方程中，属于轻核聚变的是

A. B.

C. D.

2.学校运动会期间，高三年级的张某、王某、李某、赵某四位同学躲在教室内玩牌，被巡查的物理老师抓到.由于前几天他们刚刚复习了力的合成的内容，该老师要求这几位同学从手上的牌中抽出三张，以牌上的数字作为力的大小，如果合力能为零的就可以免受处罚，则不能幸免的是

A.张某 3 4 8 B.王某 2 4 6 C.李某 3 4 5 D.赵某 5 5 5

3.在某次军演时，一炮弹由地面斜向上发射，假设当炮弹刚好到最高点时爆炸，炸成两部分P、Q，其中P的质量大于Q.已知爆炸后P的运动方向与爆炸前的运动方向相同，假设爆炸后P、Q的速度方向均沿水平方向，忽略空气的阻力，则下列说法正确的是

A.爆炸后Q的运动方向一定与P的运动方向相同

B.爆炸后Q比P先落地

C.Q的落地点到爆炸点的水平距离大

D.爆炸前后P、Q动量的变化量大小相等

4.如图所示，M、N是真空中两个电荷量均为+Q的固定点电荷，M、N间的距离为d，OC是MN连线中垂线，∠OCM=30°。则C点的电场强度大小为



A. B. C. D.

5.2021年2月24日，我国以“一箭三星方式成功将遥感三十一号03组卫星送入预定轨道发射任务取得圆满成功卫星两翼的太阳电池板把太阳能转化为电能供卫星使用。如图所示，图线a是太阳能电池在某光照强度下路端电压U和电流I的关系图像（电池内阻不是常量），图线b是某电阻R的U-I图像在该光照强度下将它们组成闭合回路时，则



A.电源的电动势为E=5V B电阻两端的电压为U=3V

C.电阻的电流为Ⅰ=0.4A D.硅光电池的内阻为3Ω

6.如图所示，夹角为60°的“∠”形轻质框架固定在水平光滑转轴O上，框架的两端分别固定有质量相等的小球A、B，OA=OB=*l*。现将小球B从水平位置由静止释放（空气阻力忽略不计），下列说法正确的是



A.小球B转至O点正下方时，B球与A球的速度大小相等

B.小球B转至O点正下方时，B球的速度大小是A球的4倍

C.小球B能转至左侧与O等高的水平位置

D小球A能转至左侧与O等高的水平位置

7.同种导电材料组成的边长为L的等边三角形线框abc，其每条边的电阻为R，竖直放在磁场中，a、c接上电源，b悬挂在弹簧测力计上.已知磁感应强度大小为B，电源电动势为E，内阻不计，线框的质量为M，重力加速度为g，那么开关闭合前后弹簧测力计的示数差值为



A. B. C. D.

8.如图所示，一足够长、质量M=1kg的木板静止在粗糙的水平地面上，木板与地面间的动摩擦因数μ1=0.1，一个质量m=1kg、大小可以忽略的铁块放在木板的右端铁块与木板间的动摩擦因数μ2=0.4，已知最大静摩擦力与滑动摩擦力相等取g=10m/s2.若对铁块施加一个大小从零开始连续增加的水平向左的力F，则下列说法正确的是



A.铁块与木板之间摩擦力的最大值为4N B.木板与地面之间摩擦力的最大值为4N

C.当F>2N时，M、m一定相对滑动 D.当F>6N时，铁块受到的摩擦力大小为2N

9.2021年航天科技集团计划安排40余次宇航发射任务，如图所示，a是地球赤道上还未发射的卫星，b是2020年5月我国以“一箭三星”方式成功发射的“北斗三号工程”组网卫星，c是地球同步卫星，下列说法正确的是



A.相同时间内北斗卫星b和地球同步卫星c转过的弧长相等

B.北斗卫星b的运行周期小于24小时

C.地球同步卫星c在6h内转动的圆心角是

D.地球同步卫星c的向心加速度大于a随地球自转的向心加速度

10.如图甲是交流发电机模型示意图在匀强磁场中，有一矩形线圈可绕线圈平面内垂直于磁感线的OO′轴逆时针匀速转动，产生一正弦交流电的电动势随时间变化的规律如图乙所示。已知发电机线圈内阻r=1Ω，外接灯泡的电阻R=9Ω，电流表和电压表均为理想交流电表，则



A.交变电流的频率为50Hz B.电流表的示数为2A

C.电压表的示数为18V D.发电机输出的电功率为72W

11.在平直公路上有甲、乙两辆自行车同时从同一位置沿着同一方向做匀变速直线运动，它们速度随时间变化的图像如图所示，则



A.甲车做匀变速直线运动的加速度大小为m/s2

B.甲、乙两车相遇前，在5s时相距最远

C.甲、乙两车相遇前，两车的最远距离为60m

D.甲、乙两车相遇时，甲车的位移大小为80m

12.如图所示，两个正对的平行金属板间存在竖直向下和垂直于纸面向里的匀强电场和匀强磁场，板间距为d，板长L=d，一带电粒子（不计重力）从左边界的中点沿图中虚线水平通过该区域，如果撤去电场，则粒子垂直打到上极板.下列说法正确的是



A.该粒子一定带负电

B.若换一个与题中电性相反的粒子一定可以沿虚线从右向左做直线运动

C.如果撒去磁场该粒子会打到下级板且距离下级板左端L处

D.如果撒法磁场电场减小为原来的一半时，该粒子恰好从极板的边缘射出

二、非选择题包括必考题和选考题两部分第13题～第16题为必考题，每个试题考生都必须作答，第17题～第18题为选考题，考生根据要求作答。

（一）必考题（共37分）

13.（6分）如图甲所示为验证动能定理的实验装置，将小球由倾斜轨道的不同位置静止释放，经过一段时间小球由水平轨道的右侧离开，最终落在水平地面上的点记为C，小球每次在倾斜轨道上运动时，已知合力所做的功分别为W、2W、3W、4W…，重力加速度为g.



（1）如果轨道末端到水平地面的高度为h，则为了完成实验的验证，则还需测量的物理量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

A.每次小球在倾斜轨道上初末位置间的距离L

B.每次小球的落地点到轨道末端的水平间距x

C.小球与倾斜轨道之间的摩擦力f

D.小球的质量m

（2）动能的表达式应为Ek=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；（用以上已知量和测量的物理量表示）

（3）用以上得到的实验数据描绘出如图乙所示的图像，为了使图线为一条过原点的倾斜直线，则图像的横坐标应为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“”“x”或“x2”）如果小球的质量为m=0.1kg、h=0.96m，图线斜率的数值为，则当地的重力加速度大小为g=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m/s2。

14.（9分）实验小组的同学要测定某一定值电阻的准确阻值，可供选择的器材如下:

A.电源（电动势E=6V内阻为0.5Ω）

B.电流表A（量程0～0.6A，内阻为10Ω）

C.电压表V（量程0～15V，内阻约为5kΩ）

D.滑动变阻器R1（0～50Ω）

E滑动变阻器R2（0～2000Ω）

F待测电阻Rx

G.单刀单掷开关两个，导线若干

（1）用多用电表的电阻“×1”挡，按正确的操作步骤测量电阻R的阻值，表盘的示数如图甲所示，读数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω。



（2）为减小测量误差，在实验中，应采用如图所示的\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“乙”或“丙”）电路图。

（3）最合适的滑动变阻器应选用\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“R1”或“R2”）.

（4）若用（2）中所选的正确的电路图测量，某次电压表示数为4.5V，电流表示数为0.2A，则该待测电阻的阻值Rx=\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ω.

15.（10分）如图所示，固定在倾角θ=37°的斜面上的两根足够长的平行长直光滑金属导轨的间距d=0.5m，其底端接有阻值R=4Ω的电阻，整个装置处在方向垂直斜面向上、磁感应强度大小B=5T的匀强磁场中.一质量m=2kg的导体杆ab（质量分布均匀）垂直于导轨放置，且与两导轨保持良好接触.现ab在沿斜面向上、垂直于ab的恒力F=15N作用下，从静止开始沿导轨向上运动，当导体棒的位移达到L=8m时，其速度恰好达到最大（运动过程中ab始终与导轨保持垂直）。设ab接入电路的电阻r=1Ω，导轨电阻不计，重力加速度大小g=10m/s2.求此过程中；



（1）ab的速度最大值；

（2）流过电阻R的电荷量。

16.（12分）质量为M=20kg的长木板静止在光滑水平面上，轻质弹簧处于原长且与长木板不栓接.质量为m=9.95kg的木块静止在长木板M上表面，M上表面水平，二者间动摩擦因数为μ=0.5，如图所示，一颗质量为m0=0.05kg的子弹以v0=1000m/s的水平速度瞬间射入木块且未穿出.当弹簧被压缩x0=1m时木块和长木板刚好共速，此后一直相对静止，木块从开始运动到与长木板共速所用时间为t0=0.8s，g取10m/s2，求:



（1）木块和长木板刚好共速时，弹簧的弹性势能；

（2）木块和长木板能获得的最大速度（可带根号）。

（二）选考题:共15分在所给的选修3-3、选修3-4两个模块2道题中选一题作答。如果多答，则按所答的第一题计分。

17.[物理——选修3-3]（15分）

（1）（5分）关于分子动理论和热力学定律，下列说法中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（填正确答案标号.选对1个得2分，选对2个得4分选对3个得5分每选错1个扣3分，最低得分为0分）

A.一定质量的理想气体，若吸收热量100J时，内能减少了10J，则气体一定对外做了110J的功

B.布朗运动是由于分子无规则运动直接形成的，而扩散现象是分子热运动的间接反映

C.阿伏加德罗常数是联系微观物理量和宏观物理量的桥梁，已知水的摩尔质量和水分子的质量，可以求出该常数

D.第二类永动机虽然不违反热力学第二定律，但它违背了能量守恒定律

E.水面上的单分子油膜，在测量油膜分子直径时可把它们当作球形处理

（2）（10分）如图所示，内壁光滑且长为L=50cm的汽缸固定在水平面上，整个汽缸只有最右侧的面导热，其他面绝热，汽缸内封闭有温度为t0=27℃、压强为p0的理想气体，开始时处于静止状态的绝热活塞距汽缸左侧L1=20cm.活塞右侧有一个质量是m的空心小球，小球的体积相对于右半部分气体体积可以忽略，开始时小球对活塞底部的压力为mg，现用电热丝对左侧气体加热，使活塞缓慢向右移动（已知大气压强为p0）



①试计算当温度升高到t1=377℃时，活塞左侧封闭气体的压强力p1；

②左侧气体温度为多少时，小球对汽缸底部的压力为零.

18.[物理—选修3-4]（15分）

（1）（5分）有关波的干涉和行射现象，下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填正确答案标号.选对1个得2分选对2个得4分，选对3个得5分.每选错1个扣3分，最低得分为0分）

A.电磁波可以发生行射现象和偏振现象

B.无论什么波，只要振幅足够大就可以产生明显的衍射现象

C.只要两列波叠加都能产生稳定的干涉

D.只要是波都能发生衍射，在狭缝宽度与波长相差不多或比波长更小的情况下，发生明显的衍射现象

E.干涉是一切波动具有的特征，干涉和衍射不改变波的频率和波长

（2）（10分）如图所示，ABCD为一长方体鱼塘切面图，鱼塘边AB正上方有一定向光源P，沿PC方向发出固定光束PB=3m，鱼塘底宽度BC=4m现保持光束方向不变，用抽水泵将鱼塘的水缓慢抽出当鱼塘水深度为2m时，塘底光斑到C点距离为。



①当鱼塘水深度由2m变为1.5m时，塘底光斑向C点移动了多少米?

②若鱼塘中水面匀速下降且速率为3cm/s，塘底北斑每秒移动多少米?

**河池市2021年春季学期高二年级期末教学质量检测·物理**

**参考答案提示及评分细则**

1.A

为轻核聚变，A正确；铀核需要俘获一个慢中子才能发生裂变，其中的一种核反应方程为，B错误；是人工转变，C错误，是人工转变，D错误。

2.A

3N与4N合力的最大值为7N.最小值为1N，5N在该范围内，8N不在该范围内，所以李某可以免受处罚，张某不能幸免；2N和4N合力的最大值为6N、最小值为2N，6N在该范围内，所以王某可以免受处罚；5N和5N合力的最小值为0、最大值为10N，5N在该范围内，所以赵某可以免受处罚。

3.D

在爆炸过程中，由于重力远小于内力，系统的动量守恒.爆炸前炮弹在最高点的速度沿水平方向，爆炸后P的运动方向与爆炸前的运动方向相同，根据动量守恒定律判断出Q的速度一定沿水平方问，但爆炸后的运动方向取决于P的动量与爆炸前炮弹的动量的大小美系，因此Q的运动方向不一定与爆炸前的运动方向相同，故A错误；在爆炸过程中，P、Q受到爆炸力大小相等，作用时间相同，则爆炸力的冲量大小一定相等，由动量定理可知，在炸裂过程中P，Q动量的改变量大小相等、方向相反，D正确；爆炸后P、Q均做平抛运动，竖直方向做自由落体运动，由于高度相同，飞行时间一定相同，所以P、Q一定同时落地，B错误；山于爆炸后两部分速度的大小关系无法判断，因此落地点到爆炸点的水平距离无法确定，C错误。

4.D

由几何关系可知，C、M间的距离=d，M在C点产生的电场强度，方向与x轴正方向成30°，由叠加原理和对称性可知，C点的场强，方向为由O指向C，选项D正确。

5.B

由欧姆定律得U=E-Ir，当I=0时，E=U，由图线a与纵轴的交点读出电源的电动势为E=4V，选项A错误；根据两图线交点处的状态可知，电阻两端的电压为U=3V.电流为I=0.2A，选项B正确，C错误；则硅光电池的内阻为r==5Ω，选项D错误。

6.C

A、B两球为同轴转动，角速度相等.由v=ωr知vB=2v4，故A、B错误；若小球B转至左侧与O等高的水平位置，两球重力势能之和比初始状态小，减小的重力势能转化为两球的动能，故C正确；若小球A转至左侧与O等高的水平位置，此时B球位置高于释放时A球位置，两球重力势能之和比初始状态大，不可能，故D错误。

7.D

弹簧测力计的示数差就是通电后导线框所受安培力的大小.电阻abc与ac并联算出导线abc和ac电流的大小分别是，长方向向左，导线abc的等效长度为L，所以安培力的大小为，解得，所以选D.

8.A

铁块与木板之间摩擦力的最大值为，选项A正确；木板与地面间的摩擦力的最大值为，选项B错误；当F≤2N时，木板和铁块相对地面静止，f=F，当F>2N且木板和铁块一起相对地面加速运动时设此时系统的加速度为a，根据牛顿第二定律，对整体有F-μ2（M+m）g=（M+m）a，对铁块有F-f2max=ma，可得F=6N，从此关系式可以看出，当2N<F≤6N时，M、m相对静止，M、m整体向左运动，选项C错误；对整体有F-μ1（mg+Mg）=（m+M）a，对铁块有F-f=ma，即（N）.当F>6N时，铁块受到的摩擦力为滑动摩擦力，大小为4N，选项D错误。

9.BD

根据万有引力提供向心力，有，解得，由图可知，所以，所以相同时间内b转过的弧长更大，故A错误；同步卫星的周期为24h，近地轨道卫星周期约为84min，卫星b的轨道比近地卫星高，比同步卫星低，则其周期84min<T<24h.故B正确；地球同步卫星c在6h内转动的圆心角为，故C错误；a和c同轴转动，角速度相等，根据a=ω2r可知，地球同步卫星的向心加速度大于a随地球自转的向心加速度，故D正确。

10.BC

根据图像可知，交流电周期T=0.4s，所以频率f==2.5Hz，选项A错误；根据图像可知，交流电的感应电动势的最大值，线圈产生的感应电动势的有效值为.由闭合电路的欧姆定律得:电流表示数为，选项B正确；电压表的示数为发电机输出的电压有效值:U=IR=2A×9Ω=18V，选项C正确；发电机输出的电功率为:P=Ul=18×2W=36W.选项D错误。

11.AC

在v-t图像中斜率表示加速度，因此甲车的加速度大小为，A正确；由于从同一地点出发，第12s速度相等时相距最远，B错误；在v-t图像中，图像与时间轴围成的面积等于物体的位移，因此相遇前，两车的最远距离为△x=×10×12m=60m，C正确；由图可知，相遇时甲车已停止，甲车运动的位移大小为x==75m，D错误。

12.CD

撤去电场时，粒子垂直打到上极板，可知粒子带正电，半径，A错误；磁场和电场不变时，粒子只能以速度从左向右沿直线运动，面从右向左运动时洛伦兹力与静电力不能反向，不能沿直线运动，B错误；直线运动时，qvB=qE，撤去电场，qvB=，撤去磁场，粒子只在电场力作用下做类平抛运动，，当偏转位移为时r，解得，则水平位移为，此时一定打到下极板上，C正确；当电场强度E减为原来的一半时，粒子打到极板，粒子的运动时间变为原来的倍，此时水平位移x=L，所以粒子恰好从极板边缘飞出，D正确。

13.（1）BD（1分） （2）（2分） （3）x2（1分） 9.6（2分）

解析:（1）由动能定理可知，由平抛运动的规律x=vt，，由以上可解得，则由该表达式可知，为了完成实验，应测量每次小球的落地点到轨道末端的水平间距x和小球的质量m，则应选BD。

（2）由（1）问的解析可知，动能定理的表达式为。

（3）根据图像形状可知，Ek与横轴表示的物理量成正比例，又因为表达式为，所以图像的横坐标表示x2，其中斜率=k，可得当地的重力加速度，代入数据可解得g=9.6m/s2。

14.（1）12.0（12也给分）（2分） （2）乙（2分） （3）R1（2分） （4）12.5（3分）

解析:（1）多用表的读数为电阻的粗测值，由题意可知使用欧姆挡的“×1”挡，示数为12.0Ω.

（2）由于已知电流表内阻的阻值，可以计算出电流表的分压，故用图乙测量更准确。

（3）滑动变阻器R2调节范围过大，测量时难以调节到合适的阻值.滑动变阻器应选用R1。

（4）电流表内阻为RA=10Ω，根据合电路欧姆定律有。

15.解:（1）由导体棒切割磁感线产生感应电动势最大值Em=Bdvm（2分）

感应电流 （1分）

导体棒所受安培力F安=BId（1分）

当ab达到最大速度时满足F=F安+mgsinθ （2分）

代人数据得vm=2.4m/s （2分）

（2）流过电阻R的电荷量.（2分）

16.解:（1）子弹瞬间射人木块过程子弹和木块动量守恒，设子弹和木块的速度为v.

 （2分）

子弹和木块在木板上运动的加速度大小为a=μg（2分）

设三者速度相同时速度为v共，则

 （1分）

设木板克服弹簧弹力做功为W。

对木板使用动能定理得（2分）

解得W=40J（1分）

所以弹簧弹性势能E弹=40J（1分）

（2）当弹簧向右运动到原长时弹性势能全部转化为木板和木块及子弹的动能，此时，三者速度最大，设最大速度为vm。

 （2分）

解得 （1分）

17.（1）ACE（5分）

解析:由题意Q=100J，ΔU=-10J.根据ΔU=Q+W，得W=-110J，即气体对外做功110J，选项A正确；扩散现象是由于分子无规则运动直接形成的，而布朗运动是分子热运动的间接反映，选项B错误；阿伏加德罗常数是联系微观物理量和宏观物理量的桥梁，已知水的摩尔质量和水分子的质量，可以求出阿伏加德罗常数，选顼C正确；第二类永动机虽然不违反能量守恒定律.但它违背了热力学第二定律，所以制造不出来，选顼D错误；油膜法测分子直径时，可把油分子近似看作一个球体，选项E正确。

（2）解:①活塞两侧气体压强相同假设活塞向右移动了△L，活塞开始时到右侧面的距离为L2，

对于左侧气体由理想气体方程可得 （1分）

对于右侧气体由理想气体方程可得 （1分）

解得 （1分）

②对小球受力分析初始状态: （1分）

小球对地面压力为零时:mg=F浮′（1分）

F浮=ρgV

F浮′=ρ′gV（1分）

解得ρ′=3ρ（1分）

所以当小球对底而无压力时，，所以活塞向右移动了△L′=20cm（1分）

对右侧气体分析:

解得 （1分）

对左侧气体分析

解得T2=1800K（1分）

18.（1）ADE（5分）

解析:衍射是一切波都具有的现象，电磁波是横波，只要是横波就能发生偏振现象，选项A正确；波能否产生衍射现象与波的振幅无关，选项B错误；两列波只有在频率相同的条件下，才可能产生稳定的干涉，选项C错误；在狭缝宽度与波长相差不多或比波长更小的情况下，将发生明显的衍射，选项D正确；干涉是一切波动具有的特征，干涉和衍射不改变波的頻率和波长，选项E正确。

（2）解:①设鱼塘水深为h时，塘底光斑到C点的距离为x，塘底光斑到光束入射点的水平距离为a，由几何关系得:

 （1分）



当水深变化时，固定光束折射角不变，由h=2m，

解得 （1分）

（1分）

当h′=1.5m时，x′=1m（1分）

△x=x-x′=m（1分）

所以光斑向C点移动了m（1分）

②由①可知x=h，所以△x=，所以 （1分）

又=3cm/s（1分）

联立解得vx=2cm/s（1分）

所以光斑每秒移动0.02m（1分）