

Межрегиональная олимпиада школьников  
«Будущие исследователи – будущее науки»  
2017-2018уч.г.

*г.Саров, Нижегородская область*

**Физика**  
**Отборочный тур**

**10 класс**

**Решения и ответы необходимо набрать в редакторе **Word**,  
затем распечатать, **подписать каждую страницу**,  
после чего отсканировать в **ОДИН** файл формата **PDF**  
и прислать полученный **PDF-файл вместе с заявкой и тезисами**  
**исследовательской работы**  
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru** до **15 ноября 2017 года****

1. Феррари, Мерседес и Жигули движутся с постоянными скоростями по прямой дороге. Когда Мерседес и Жигули находились в одной точке, Феррари был на расстоянии  $S$  позади. Когда Феррари догнал Жигули, Мерседес был впереди них на расстоянии  $2S/3$ . На каком расстоянии позади Феррари и Мерседеса окажутся Жигули в тот момент, когда Феррари догонит Мерседес?
2. В сосуде находятся два двухатомных газа А и В, взятые в равном количестве вещества под давлением  $p$ . Происходит химическая реакция с образованием газообразного соединения  $A_2B$ . Какое давление будет в сосуде при той же температуре, если в реакцию вступило максимально возможное количество молекул газов А и В?
3. Вдоль дороги на равных расстояниях стоят столбы линии электропередачи. Машина, стоявшая около одного из столбов (условно – первого), начинает двигаться с постоянным ускорением. Известно, расстояние между пятым и шестым столбом машина проходит за время  $\Delta t$ . За какое время машина пройдет от шестого до седьмого столба?
4. Граната, имевшая кинетическую энергию  $E$ , разбивается на два одинаковых осколка. Энергия взрыва (суммарная кинетическая энергия осколков в системе отсчета, связанной с гранатой) равна  $E/3$ . Найти максимальный угол между скоростью осколков и скоростью гранаты до взрыва.