**Выполнил: Тишаков Станислав 535 группа**

**Задание. Рабочие качества и рабочее использование лошадей**

1. Определить нормальное тяговое усилие лошадей живой массой 400, 500, 600 кг.

**Ответ:** По формуле В. П. Горячкина, определяем нормальное тяговое усиление лошадей живой массой 400, 500 и 600 кг.

$$Р=\frac{1}{9}×Q$$

$$Р\left(400\right)=\frac{1}{9}×400=44.4 кг$$

$$Р\left(500\right)=\frac{1}{9}×500=55.5 кг$$

$$Р\left(600\right)=\frac{1}{9}×600=66.6 кг$$

По формуле А. А. Малигонова, также определим нормальное тяговое усиление лошадей живой массой 400, 500 и 600 кг.

$$Р=\frac{Q}{9}+12; Р=\frac{Q}{9}+8$$

$$Р\left(400\right)=\frac{400}{9}+12=56.4 кг; Р\left(400\right)=\frac{400}{9}+8=52.4 кг$$

$$Р\left(500\right)=\frac{500}{9}+12=67.5 кг; Р\left(500\right)=\frac{500}{9}+8=63.5 кг$$

$$Р\left(600\right)=\frac{600}{9}+12=78.6 кг; Р\left(600\right)=\frac{600}{9}+8=74.6 кг$$

2. Определить в килограммометрах величину работы лошади массой 550кг, работающей 7 часов со скоростью 1,5 м/с с нормальной силой тяги.

**Ответ:** Для начала определяем нормальную силу тяги, для этого воспользовался формулой В. П. Горячкина:

$$Р\left(550\right)=\frac{1}{9}×550=61,1 кг$$

Далее находим общий путь лошади, который она прошла за 7 часов работы, он составил 37800 м:

$$S=v\*t$$

$$S=1.5 м/с×60 сек.×60 мин×7ч=37800 м$$

Далее рассчитываем величину работы лошади живой массой 550 кг:

$$R=PS$$

$$R=61.1×37800=2309580 кг/м$$

**3.**  Определите необходимое количество вьючных лошадей со средней живой массой 375 кг для перевозки 1 т груза в одну ездку с максимальной нагрузкой (1/3 массы лошади) на расстояние 40 км, величину работы одной вьючной лошади (в ткм). Масса вьючного седла 25 кг.

**Ответ:** Для начала необходимо определить силу тяги вьючных лошадей, живой массой 375 кг:

$$Р\left(375\right)=\frac{1}{9}×375=41,6 кг$$

Затем находим величину выполненной работы:

$$R=41,6×40=1667 или 1,7 ткм$$

Далее нашли 1/3 массу лошади:

$$\frac{375}{3}=125 кг$$

После чего определили необходимое количество вьючных лошадей:

$$\frac{1000+25}{125}=8 лошадей$$

Для перевозки 1 т груза на расстояние 40 км, понадобится 8 лошадей средней живой массой 375 кг. Величина выполненной работы составит 1,7 тоннокилометров.

**4.** Сколько времени всадник должен двигаться рысью и сколько шагом (с точностью до получаса), чтобы преодолеть 80 км пути в горной местности за 9 ч, скорость движения шагом 5 км/ч, рысью—12 км/ч?

**Ответ:** 60 км – рысью ($12 км/ч×5 ч=60 км$ )

 20 км – шагом ($5 км/ч×4 ч=20 км$)

**5.** Рассчитайте затраты энергии (в кДж) верховой лошади массой 450 кг на пробеге 50 км, в том числе рысью 28 км, шагом 16 км, полевым галопом 6 км.

**Ответ:** Для начала рассчитаем силу тяги верховой лошади, живой массой 450 кг:

$$Р\left(450\right)=\frac{1}{9}×450=50 кг или 0,05 т$$

Затем рассчитываем величину выполненной работы:

$$R(50)=0,05×50=2,5 ткм$$

$$R(28)=0,05×28=1,4 ткм$$

$$R(16)=0,05×16=0,8 ткм$$

$$R(6)=0,05×6=0,3 ткм$$

После чего определяем затраты энергии на пробег 50 км:

$$N= \frac{R}{t}$$

$$N= \frac{2,5}{1}=2,5 ткм/ч$$

Из них на движенье рысью приходится 1,4 ткм/ч, на движение шагом 0,8 ткм/ч и на движение полевым галопом 0,3 ткм/ч.

**6.** Определите скорость движения лошади (километров в час) и ее мощность (в лошадиных силах), если она работает с силой тяги 60 кг и в минуту производит 3600 килограммометров работы.

**Ответ:** Для начала необходимо установить какое расстояние лошадь проходит за 1 минуту, для этого мы проделанную работу лошади за 1 минуту делим на ее тягу:

$$\frac{3600}{60}=60 м или 0,06 км$$

Для определения скорости движения лошади мы пройденный путь умножаем на время:

$$v=0,06×60=3,6 км/ч$$

Далее находим мощность данной лошади:

$$N= Pv$$

$$N=0,06×3,6=0,216 ткм/ч$$

**7.** Вычислите тяговое сопротивление воза массой 300 кг на ровной укатанной грунтовой дороге: а) в конной повозке на железном ходу (коэффициент сопротивления 0,05); б) в конных санях с подрезами (коэффициент сопротивления 0,4); в) в конных санях без подрезов (коэффициент сопротивления 0,5).

**Ответ:** Для определения тягового сопротивления воза массой 300 кг в различных повозках, воспользовался формулой:

$$P=Qf$$

$$P\left(а\right)=300×0,05=15 кг$$

$$P\left(б\right)=300×0,4=120 кг$$

$$P\left(в\right)=300×0,5=135 кг$$

**Контрольные вопросы**

**1. Показатели рабочих качеств лошадей.**

К числу основных рабочих качеств лошадей относятся: сила тяги, мощность, скорость движения и выносливость.

Сила тяги – это усилие, которое прилагает лошадь, работая в упряжи, для перевозки экипажа, груза или сельскохозяйственного орудия. Нормальная сила – это оптимальная сила, обеспечивающая максимальную производительность лошади без ущерба для ее здоровья. Она составляет 1/9 веса лошади плюс 12 кг. Маленькие лошади бывают относительно сильнее крупных.

Мощность – это количество работы, выполненной лошадью за единицу времени. Определяется, как произведение силы тяги на скорость движения (пример: масса груза = 700 кг, сила тяги = 70 кг, скорость движения = 6 км/ч (или 1,7 м/с) мощность будет равна 119 кгс\*м/с; или 1,6 лошадиной силы). Одна лошадиная сила равна 75 кгс\*м/с – это большая мощность, с которой даже крупная лошадь не может долго работать. Средняя мощность, с которой в нашем примере лошадь может работать на протяжении 7 – 8 часов будет равняться 0,7 – 0,8 л.с.

Скорость движения. Обеспечивает общий объем работ. С нормальной силой тяги лошадь может работать только шагом. Скорость шага при этом может быть от 4 до 7 км/ч. Зная эти величины, может рассчитать объем дневной работы, которую лошадь выполнит без ущерба для здоровья, то есть определить её выносливость.

Высокая выносливость – ежедневное выполнение лошадью работы объемом 500000 кгм на каждые 100 кг ее живого веса. Недостаточная выносливость – утомление лошади и выход ее из строя при суточной нагрузке в 350000 кгм.

**2. Что такое лошадиная сила и как ее определяют?**

Лошадиная сила – это единица которой обозначается мощность выполненной лошадью работы. Для того что бы определить мощность (кгм/с), необходимо количество выполненной работы разделить на время ее выполнения:

$$N=\frac{R}{t}$$

Одна лошадиная сила равна 75 кгм/с.

**3. Что входит в понятие «упряжь для рабочих лошадей»?**

Вся упряжь рабочих лошадей, разделяется на основные детали:

* Детали, которые воспринимают силу лошади – хомут, шлея и седелка;
* Детали, которые передают силу лошади на крюк – постромки и гужи;
* Детали, которые служат для соединения упряжи в запряжке и частично для передачи силы – чересседельник, дуга, нагрудник и нашильник;
* Детали, которые способствуют управлению лошадью – уздечка и вожжи.

**4. Каково назначение хомута, седелки, сыромятной шлеи, вожжей?**

Важная деталь упряжки – это хомут, передающий силу тяги на телегу или орудие труда. Надевают его так, чтобы он не болтался и не передавливал горло. Любой дискомфорт приводит к ухудшению работоспособности и здоровья коня.

Чтобы хомут был зафиксирован надежно, используют прочную кожаную шлею из нескольких ремней, обеспечивающую регулировку скорости движения скакуна при остановке или спуске с горы. Размер шлеи должен подходить конкретному коню, иначе появятся потертости. Между ободочным ремнем и седалищными буграми при подгонке должна пройти ладонь.

Седелка является конструктивной частью. Это кожаная амортизирующая подушка. Позволяет уменьшить нагрузку на плечи скакуна. Проходит под чересседельным ремнем. Необходима для поддержки оглобли.

Вожжи для лошади представляют собой длинные ремни, обладающие высокой прочностью. Края вожжей крепятся к удилам. Этот элемент позволяет дистанционно управлять животным.