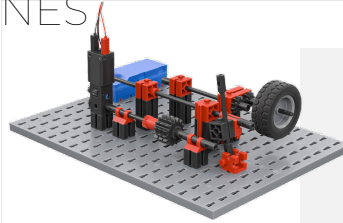


Modelo 5

Caja de cambios manual



Los alumnos recibirán ayuda para la construcción y la resolución de las tareas mediante la provisión de instrucciones de montaje (véase el anexo). En las tareas en las que sea conveniente, esto se indicará al principio de la hoja de soluciones.

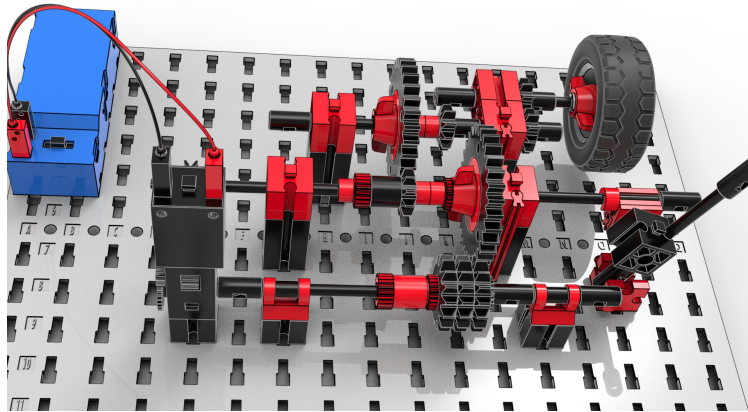
Los alumnos reciben las instrucciones de montaje para la construcción básica de la caja de cambios

 Fecha

 Nombre

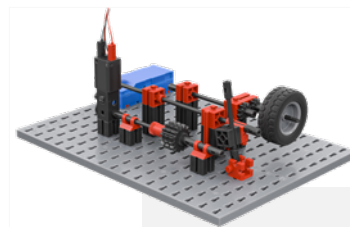
 Clase

TAREA DE CONSTRUCCIÓN



TAREA TEMÁTICA

1. El eje de cambio de la ilustración transmite 1:3 en la marcha lenta y 3:1 en la rápida. Para ello, el eje de transmisión transmite al eje de cambio en una relación de 1:2 en la marcha lenta. Por lo tanto, en la primera marcha, la caja de cambios transmite 1:6 en la marcha lenta y en la segunda marcha 3:2 en la rápida. La velocidad de rotación del eje de salida difiere en un factor de 9 en ambas marchas.



2. Existen numerosas posibilidades de diseño alternativas:

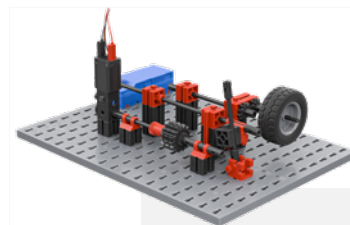
- Con dos Z20 se puede sustituir una de las dos transmisiones del eje de cambio por una transmisión 1:1. Entonces, la velocidad de rotación del eje de salida difiere en un factor de 3 en ambas marchas.
- Con dos Z10 y dos Z40 se puede realizar una relación de transmisión de 1:4 con una de 4:1 (en lento o rápido); las velocidades de rotación se diferencian entonces en un factor de 16.
- Si en la última caja de cambios mencionada se sustituye uno de los dos pares de engranajes por dos Z30, se puede sustituir la relación de transmisión 1:4 o 4:1 por una relación de transmisión 1:1. Las velocidades de rotación del eje de salida solo se diferencian entonces por un factor de 4.
- Con dos Z15 y dos Z30 o dos Z10 y dos Z20 se puede construir una caja de cambios con una relación de transmisión de 1:2 y otra de 2:1; las velocidades de rotación del eje de salida también difieren en un factor de 4 en esta caja de cambios.
- Un engranaje con dos Z15 y dos Z10 proporciona relaciones de transmisión de 3:2 y 2:3; la diferencia entre las velocidades de rotación del eje de salida en este diseño es de 9:4 (es decir, un factor de 2,25).
- Con dos Z15 y dos Z20 se obtienen relaciones de transmisión de 3:4 y 4:3; la diferencia entre las velocidades de rotación en este engranaje es de 16:9 (es decir, aproximadamente 1,8).
- Con dos Z15 y dos Z40 se obtiene una relación de transmisión de 3:8 y otra de 8:3; las velocidades de rotación del eje de salida difieren en un factor de 64:9 (es decir, aproximadamente 7,1).

Fecha

Nombre

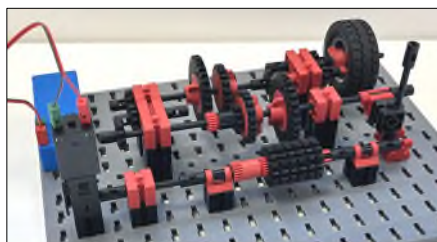
Clase





TAREA EXPERIMENTAL

1. La siguiente caja de cambios manual de tres velocidades (con dos Z30, dos Z20 y dos Z10) permite obtener relaciones de transmisión de 1:3, 1:1 y 3:1.



Con dos Z40, dos Z30 y dos Z20, son posibles las relaciones de transmisión 1:2, 1:1 y 2:1.

Las mismas relaciones de transmisión también se pueden conseguir (de forma mucho más compacta) con dos Z10, dos Z15 y dos Z20.

2. La marcha atrás (¡cambio de sentido!) con una relación de transmisión de 1:1 la forman los tres engranajes de retención Z10 a la izquierda de la imagen. El engranaje central se puede sustituir por cualquier otro engranaje y colocarse más arriba o más abajo para conectar los dos engranajes de retención Z10 exteriores.

Nota: Un cambio en la relación de transmisión del eje de entrada al eje de cambio y en la relación de transmisión final al eje de salida (constante 1:1 en los ejemplos de caja de cambios anteriores) permite dimensionar una caja de cambios completa:

Si se conoce el rango de revoluciones óptimo del motor y el rango de velocidades que se debe cubrir, se puede calcular la relación de transmisión total necesaria de la caja de cambios y, a partir de ahí, deducir el diseño de la caja de cambios.

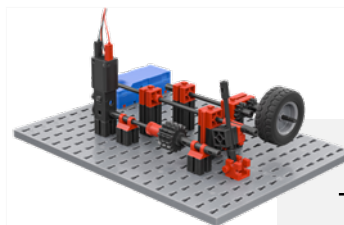


ANEXOS

Instrucciones de montaje y plantillas para las transmisiones y los modelos:

Modelo 6: Instrucciones de montaje de la construcción básica de la caja de cambios, instrucciones de montaje de la caja de cambios de dos velocidades, instrucciones de montaje de la caja de cambios de tres velocidades con marcha atrás

ANLAGEN



Fecha

Nombre

Clase

Instrucciones de montaje y plantillas para los modelos:

Modelo 20: Instrucciones de montaje del modelo regulador centrífugo.

Más información

- [1] Wikipedia: Fuerza centrífuga
- [2] LeifiPhysik: regulador centrífugo
- [3] studyflix: Fuerza centrífuga