

MO; así la fuerza, y gravamen de M, à la fuerza, y carga de N.

5 Que la palanca sea mas larga, ò mas corta, nada conduce para mayor, ò menor facilidad de sustentar el peso, mientras que la proporción de las distancias con las potencias sea una misma: como si la palanca mayor MN, y la menor QR están divididas en O, y S proporcionalmente, esto es, que MO à ON, sea como QS à SR, y el mismo, ò igual peso P se suspende en entrambas por dichos puntos, el mismo gravamen sentirán las potencias en la una que en la otra; porque tanta parte del peso sustenta la potencia M, como Q, y la potencia N, como R; y por el corol. 2. las potencias M, y N juntas, son iguales al peso P en la palanca mayor, como tambien en la menor.

PROP. XXIV. Theorema.

Quando dos potencias sustentan un peso, cuyo centro de gravedad está sobre la palanca, y ésta tiene situacion obliqua al horizonte, la potencia que está en el cabo mas baxo siente mayor peso; y al contrario si el centro de la gravedad está debaxo de la palanca. (fig. 26.)

Las potencias A, y B llevan en situacion inclinada un peso, cuyo centro C está sobre la palanca, y en medio de ella. Digo, que la potencia B sustenta mayor parte del peso, que la potencia A. La razon es, porque el peso siempre agrava las potencias por la linea perpendicular, que es la que determina las verdaderas distancias del peso, hipomochlio, y potencias: luego el peso C, que en la disposicion horizontal de la palanca cargaria sobre el punto D, en la obliqua carga sobre E, mas cerca de la potencia B, y mas lexo de A: luego (23.) la potencia A siente alivio, y la B mayor gravamen, y peso.

Pero si el peso tiene su centro de gravedad debaxo la palanca, como en I, sucederá al revés; porque agrava por la linea perpendicular IK, y es lo mismo que si estuviera pendiente del punto K: luego se acerca mas à la potencia F mas elevada, y se aparta de la G mas baxa: luego aquella sentirá mayor gravamen, y ésta, alivio.



LIBRO III.

DE LA SEGUNDA MAQUINA
fundamental, llamada Torno, Ar-
gue, ò Exe en la rueda.

Despues de la palanca, se figue la segunda maquina fundamental, llamada comunmente torno, ò argue, cuyo nombre Greco-Latino es *Axis in peritrochio*, que es lo mismo que un exe, ò cilindro en la rueda. Tiene tal dependencia de la palanca, que casi no se distingue de ella, como luego veremos; por lo qual no será dificultosa su noticia à quien tuviere bien comprehendido lo que expliquè en el libro antecedente.

PROP. I. Theorema.

Explicase la forma, y disposicion del torno, sus diferencias, y uso.

Pappo Alexandrino en el fin del lib. 8. de las *Colecciones Mathematicas*, y otros Autores, describen el torno en la forma siguiente. Vease la fig. 27. en la qual AB es el exe, abla, ò cabrio, que es un cilindro, ò coluna redonda, llamada tambien *timpano*: E, y F son los clavos cilindricos, y muy firmes, que ruedan dentro los encaxes de los maderos, ò pies FG, EH, de tal fuerte, que el exe venga à tener situacion horizontal: CD es una rueda bien unida con el exe, à quien llaman los Griegos *Peritrochio*, y de quien

quien salen los rayos SQ, CN, &c. La cuerda de quien pende el peso, se ata firmemente al eje, y queda formado el torno.

Su uso es como se sigue. La mano, ò potencia motriz se aplica à los rayos de la rueda, y haciendole dar bueltas juntamente con el timpano, ò eje, va rollandose en el la cuerda que lleva consigo el peso L, y le sube àzia arriba.

El torno puede ser en dos maneras. El uno tiene el timpano horizontal, ò paralelo al horizonte, como es el que acabamos de explicar. El segundo tiene el timpano perpendicular, como se ve en la fig. 28. El primero sirve ordinariamente para levantar los pesos; y el segundo, para traerles horizontalmente, ò hacerles subir por la cuesta de un monte. No me detengo mas en la explicacion de la fabrica del segundo, por no diferenciarse de la del primero mas que en la situacion.

Estas dos especies de torno se pueden, y suelen fabricar sin rueda, atravesando solamente por el timpano dos palos, ò perticas fuertes; conque tienen el mismo uso que los sobredichos, pues aplicandose la potencia à las extremidades de las perticas, y dando bueltas, se embuelve la cuerda en el timpano, y se sube, ò trae el peso con facilidad suma. Si la situacion del timpano es horizontal, ò paralela al horizonte, como en la fig. 29. se llama *succula*, y *cabria*, ò *trucha*; pero si dicho timpano es perpendicular al horizonte, como en la fig. 30. se llama en Latin *ergata*, y vulgarmente *argue*. Todas estas maquinas convienen en una misma disposicion esencial, y asi son unas mismas sus propiedades, que explico en las proposiciones siguientes.

PROP. II. Theorema.

El torno es Palanca perpetua del primer genero. (fig. 31.)

Sea ABC la circunferencia, ò bafia del timpano, cuyo diametro sea BC, y su centro E: la rueda concentrica al timpano sea FGH, en cuya periferia estan los rayos HI, PO, &c. y del punto B del timpano este pendiente el peso K, y
la

la potencia supongase aplicada en I: concibase la linea IEB paralela al horizonte; conque la potencia aplicada en I hara con su impulso baxar el rayo IH, y juntamente hara rodar el torno, hasta que la linea IEB tenga la situacion OEN, y el punto B de la cuerda se subira à N, à quien seguirà el peso: donde se ve claramente, que el punto E es inmoble, y por consiguiente hipomochlio, la potencia esta en I, y el peso en B: luego IEB es palanca del primer genero, que tiene el hipomochlio entre la potencia, y el peso: luego el torno viene à ser palanca del primer genero. Que sea palanca perpetua es constante, porque como el torno sea circular, en haviendo baxado la palanca IEB à OEN, se pone en el lugar de aquella la TEQ, y baxando esta de la misma fuerte, se substituye otra en su lugar, y assi infinitamente: conque moviendo sucesivamente la potencia los rayos del torno, continua el movimiento suyo, y el del peso quanto quiere: luego el torno viene à ser palanca perpetua.

PROP. III. Theorema.

La potencia viviente, que precisamente basta para sustentar un peso en el torno, tiene con el peso la razon misma que el semidiametro del timpano, con el semidiametro de la rueda, y rayo; y al contrario.
(fig. 31.)

Digo, que si una potencia viviente, como por exemplo, la mano, aplicada en I, tiene equilibrio con el peso pendiente de B; esto es, tiene precisamente las fuerzas que bastan para sustentarle, tendra con el peso la razon misma, que tiene la distancia, ò semidiametro EB del timpano, à la distancia EI, compuesta del semidiametro EH de la rueda, y del rayo HI. La razon es, porque (2.) la IB es palanca del primer genero, cuyo hipomochlio es E, la potencia esta en I, y el peso en B: luego (lib. 2. prop. 1.) quando el peso, y potencia guardan equilibrio, tienen entre si razon reciproca con las distancias, y seràn I à B, como BE à EI: y si guardan esta proporcion, tendran equilibrio.

COROLARIO.

EN este caso siempre será la potencia menor que el peso, porque siempre EB será menor que EI.

PROP. IV. Theorema.

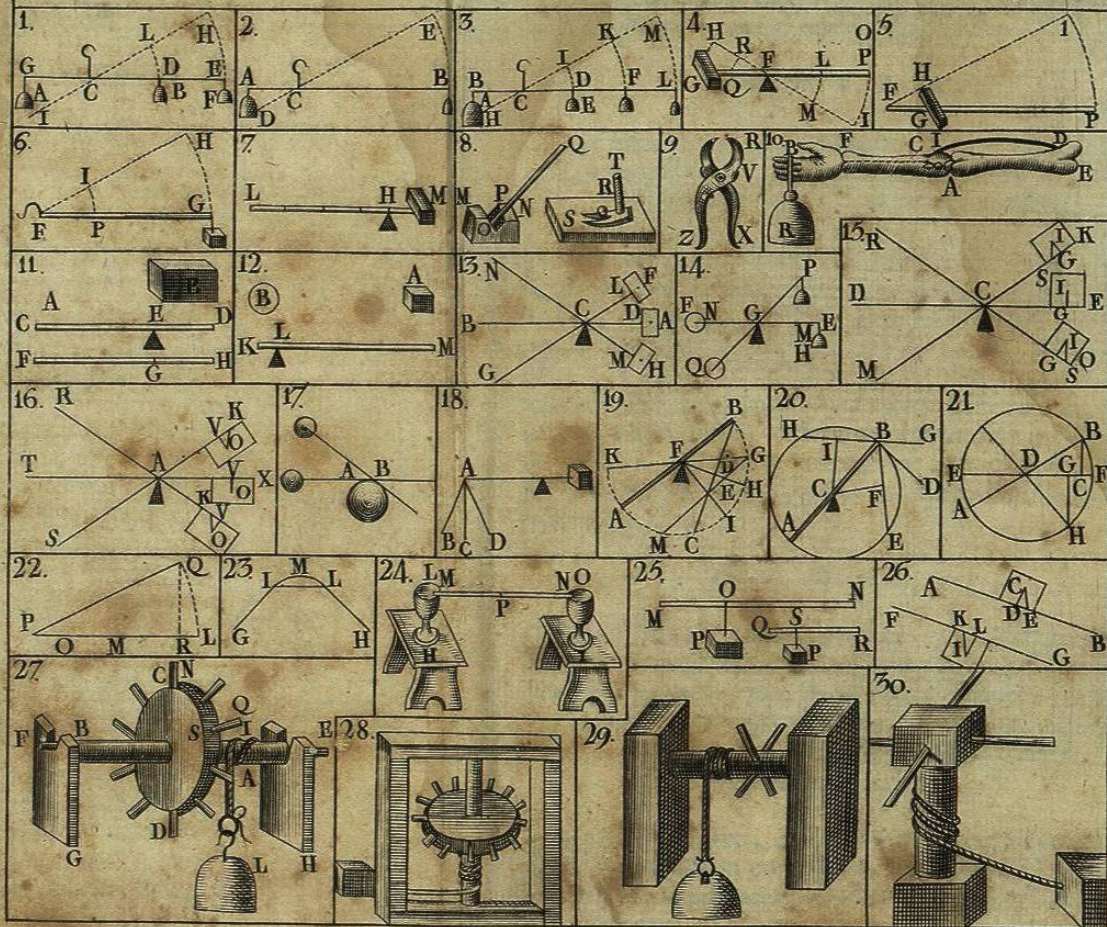
Explicase la proporcion que tiene en el torno la potencia inanimada con el peso. (fig. 31.)

LA potencia inanimada sea el plomo D, y primeramente suspendase en I, y tenga equilibrio con el peso suspendido en B. Digo, que en esta postura horizontal, la misma razon tendrá la potencia D al peso K, que tiene EB con EI, por la misma razon de la prop. anteced.

Suspendase el mismo peso en T, y como el plomo obre segun su peso, y gravedad natural, moverá el torno exerciendo sus fuerzas por la linea TD, que va ázia el centro de la tierra. Tirese del punto E, centro del torno, la EH perpendicular á TD. Digo, que la potencia TD al peso K, aplicado, ó pendiente de B, tiene la misma razon que EB, distancia de dicho peso al hipomochlio, á la perpendicular EH. La razon es, porque EH es la verdadera distancia entre el hipomochlio, y potencia, por moverse en este caso la potencia por linea obliqua á la palanca TQ, TEQ: (21. lib. 2. de este trat.) luego por essas distancias se han de medir las fuerzas de la potencia. Esta razon no vale en la potencia animada, porque como ésta mueva al peso procediendo por linea circular, siempre impele por la tangente, que es perpendicular al radio IE: conque siempre guarda una misma distancia del hipomochlio, y siempre es una misma la direccion de su movimiento; y el arco que corre la potencia, guarda siempre una misma proporcion con el que camina el peso; y así, de la misma fuerte se miden sus fuerzas en IEB, que en TEQ, como antes dixé.

COROLARIO.

Siguiese de lo dicho, que quando la potencia es inanimada, como por exemplo el plomo D, no siempre es menor que el peso,



Ricarte sculp.

à quien se equilibra en el torno : porque la perpendicular que sale del centro E al perpendicularo TD, puede ser menor que el semidiámetro EB del timpano ; porque el perpendicularo TD puede caer sobre el mismo semidiámetro entre C, y E ; y en este caso , es forzoso sea mayor la potencia , que el peso à quien sostiene.

PROP. V. Problema.

Dado el semidiámetro EB del timpano , (fig. 31.) y la distancia IE, ò HE, hallar las fuerzas del plomo pendiente de I, ò de T, bastantes para sustentar el peso pendiente de B.

Operacion. Hagase una regla de tres en la forma siguiente ; y para claridad , supongo , que IE consta de 6. partes iguales à EB ; y que HE contiene 5. de dichas partes : sea el peso K de 600. libras : hagase , como EI 6. à BE 1. así 600. à 100. Digo pues , que la potencia que aplicada en I, es suficiente para sustentar el peso B, es equivalente à 100. libras. Asimismo , como HE 5. à BE 1. así 600. à 120. conque la potencia , ò plomo puesto en T, si se equilibra con B 600. es de 120. libras. Consta de las proposiciones 3. y 4.

PROP. VI. Theorema.

Quando la potencia tiene mayor razon con el peso, que el semidiámetro del timpano al semidiámetro de la rueda junto con el radio, elevará la potencia al peso. Tambien si la distancia de la potencia, y el centro tiene mayor razon con el semidiámetro del timpano, que el peso à la potencia, levantará esta al peso ; y al contrario. (fig. 31.)

Digo lo primero , que si la potencia aplicada en I tiene mayor razon con el peso pendiente de B, que tiene EB con EI, la potencia , no solo se equilibrará con el peso, y le sustentará , si que prevalecerá , y le levantará. Digo lo segundo, que si la IE tiene mayor razon con EB, que tiene el peso en B con la potencia aplicada en I , prevalecerá la potencia , y levantará el peso sobre el equilibrio. Digo lo ter-

tercero, que si la potencia prevalece contra el peso levantandole sobre el equilibrio, tendrá con el peso mayor razon, que EB con EI; ò que EI con EB tendrá mayor razon, que el peso con la potencia.

Demonstr. (2.) La IEB, es palanca del primer genero. En la palanca se requieren dichas proporciones, para que la potencia pueda levantar al peso, como demonstré en las prop. 4. y 5. del lib. 2. luego tambien en el torno.

COROLARIOS.

1 **P**ara que la potencia que precisamente sustentava al peso, le pueda mover, y levantar, ò se ha de hacer mayor, ò ha de apartarse del centro mas de lo que estava: como si una potencia aplicada en H, sustentava el peso K, para que le pueda mover, y hacer subir, es preciso, ò que dicha potencia crezca, ò que se aplique al punto I.

2 Quanto mayor fuere la distancia de la potencia al centro, respecto del semidiametro del timpano, tanto menor potencia será bastante para sustentar, y levantar el peso. Y quanto una misma potencia mas se apartare del centro del timpano, con tanta mayor facilidad, y suavidad sustentará, y moverá al peso. Tambien quanto mas delgado fuere el timpano, tanto menor potencia bastará para sustentar el peso, permaneciendo las mismas circunstancias.

3 Si rodando el torno, de tal manera se rolla la cuerda, que unas bueltas caen sobre otras, crece la dificultad de mover el peso, porque crece el semidiametro del timpano, que además de la magnitud que tenia, incluye lo grueso de la cuerda tantas veces, quantas fueren sus bueltas; y siendo siempre una misma la distancia de la potencia, es fuerza tenga menor razon con la distancia del peso, y le levantará con mayor dificultad.

4 Quando la potencia mueve un peso en el torno, la misma razon que hay de la distancia entre la potencia, y centro del timpano, al semidiametro del timpano, essa misma hay de la velocidad con que se mueve la potencia, à la velocidad con que se mueve el peso: porque mientras la potencia baxa por el arco IO, el punto B de la cuerda que lleva al peso, se sube por el arco BN; y tanto precisamente sube el peso K àzia B: luego la misma razon tiene el arco

IO, con el arco NB, que con el espacio que sube el peso: el arco IO al NB, tiene la razon de IE à BE: luego el movimiento de la potencia, al del peso, es como IE à BE.

5 La velocidad de la potencia à la del peso, y la linea que aquella corre, à la que esse camina, tiene mayor proporcion que el peso à la misma potencia en el caso sobredicho.

6 Quanto mas tardo es el movimiento del peso, respecto del de la potencia, tanto mas facilmente sube el peso: conque assi en el torno, como en las demás maquinas, tanto mas facil es el levantar, y mover el peso, quanto mas tiempo se gasta en su movimiento.

PROP. VII. Theorema.

Explicase la maquina llamada comunmente Grua. (fig. 32.)

ES bien conocida la maquina à quien llaman los Griegos Geranon, y vulgarmente Grua: usan de ella comunmente los artifices para subir las piedras grandes, y pesadas à las fábricas: consta de una rueda grande FG, y un timpano CI, à quien se ata una cuerda, que passando por la garrucha H, se ata firmemente al peso que se ha de subir. Su uso es bien notorio: entran en la rueda uno, ò dos hombres, y como si caminassen, van pisando la circunferencia interior, conque da bueltas la rueda, y se embuelve la cuerda en el timpano, levantando, y subiendo el peso.

Las fuerzas de la potencia aplicada en A, para subir el peso, se han de considerar en la forma siguiente: porque el hombre puesto en A mueve la rueda, en virtud de su propia gravedad, tirese la linea AD perpendicular al horizonte, que es la que dirige el impetu de la gravedad: del centro C de la rueda, tirese la CD perpendicular à la sobredicha linea, y esta será la verdadera distancia entre el centro y la potencia; (21.2. Maquin.) y segun ella, se han de nivelar las fuerzas de la potencia: de fuerte, que siendo como CD al semidiametro del timpano; assi el peso L, à la potencia A, podrá ésta sustentare el peso precisamente; pero siendo la razon de CD, al semidiametro del timpano, mayor que la del peso à la potencia, vencerá ésta, y le subirá quanto quisiere. Consta de las proposiciones 4. y 6. de este li-

bio. Esta maquina es peligrosa, porque si se rompe la cuerda, lleva gran riesgo la vida del que mueve la rueda, por la gran velocidad con que se rebuelve.

PROP. VIII. Theorema.

Explicanse algunas maquinas, cuyas fuerzas tienen dependencia del torno.

1 EL *Argue* se aplica regularmente con feliz efecto para subir piedras grandes, y otros materiales à las fabricas en la forma que expresa la *fig. 33*. Puede moverle un cavallo, ò muchos hombres aplicados à los rayos, ò palancas A, B, C, D; y quanto estas fueren mas largas, se podrá subir mayor peso, y con menos fatiga. La cuerda que sube el peso, se guia por la garrucha E, que ha de estar bien firme en tierra; y dando la buelta por otra garrucha F, levanta el peso al lugar que se desea.

2 De semejante maquina usan los Marineros, para arrancar, y subir las anclas; para entrar cosas de mucho peso en los navios; para sacar à tierra algunos barcos grandes; y para otros muchos efectos.

3 Al torno se vienen à reducir los molinos, tanto de agua, como de viento, cuya disposicion no explico por ser tan vulgar, y sabida.

PROP. IX. Theorema.

Explicase el maravilloso aumento de la potencia con dos, ò mas Palancas. (fig. 34.)

USAN comunmente los artifices de algunas maquinas, que por componerse de muchas de una misma especie, alcanzan mayores fuerzas. Las primeras que se nos ofrecen son las que se componen de dos, ò mas tornos; y supuesto que (como dixe en la *propof. 2.*) el torno se reduce à la palanca, la maquina compuesta de dos, ò mas tornos se reducirà à la composicion de dos, ò mas palancas: y así, aunque la composicion de muchas palancas sea re-

gu-

gularmente de poco util, si no son perpetuas como el torno; pero es necesario tener entendido el maravilloso aumento de fuerzas que con ellas adquiere la potencia, para llegar al conocimiento de lo mucho que puede, aplicada à las maquinas compuestas de muchos tornos.

Sea pues (*figura 34.*) la palanca IM, cuyo hipomochlio es L; y sea ML à LI, como 10. à 1. conque la potencia aplicada en M, podrá diez veces tanto como por sí sola, ò equivale à 10 potencias iguales à ella misma: aplíquese à su extremidad otra palanca NP, cuyo hipomochlio sea O, y sea PO à ON, tambien como 10. à 1. conque tambien la potencia aplicada en F, valdrà por 10. potencias iguales à ella misma, respecto del peso, ò resistente que estuviera en N: luego la potencia aplicada en P vale por 10. para mover àzia baxo el punto M de la palanca MI: luego puede ella sola tanto para levantar el peso I, como si 10. potencias iguales estuvieran en el cabo M. Cada una de estas vale por 10. como dixe, por ser ML à LI como 10. à 1. luego la potencia aplicada en P vale tanto como 100. para mover, y levantar el peso I.

La razon es evidente; porque el punto P tiene diez veces tanta velocidad, como el punto N, ò M: este punto M tiene tambien 10. veces tanta velocidad, como el punto, ò peso I: luego el punto, ò potencia P tiene 100. veces tanta velocidad como el peso I: luego segun el principio general de la maquinaria, *propof. 8. lib. 2.* la potencia en P vale por 100. para levantar el peso I. De esta suerte se irian aumentando las fuerzas de la potencia sin termino, añadiendo mas, y mas palancas.

PROP. X. Theorema.

Explicase la fuerza de algunas maquinas compuestas de tornos. (figura 35.)

1 SEAN los tornos perpendiculares, ò argues M, N; y sea la palanca, ò rayo HI decupla del semidiámetro del timpano N: luego la fuerza aplicada en I valdrà por 10. para traer el brazo, ò rayo FG del timpano M: y

li 2

su-

supuesto sea tambien FG decupla del semidiámetro de su timpano, podrá la potencia aplicada en I tanto como 100. para mover el peso P. Consta de lo dicho en la propos. antecedente.

2 Por quanto en la disposicion sobredicha, solo puede dar el torno M una media buelta, es dicha maquina casi del todo inutil; por lo qual se disponen los tornos en la forma siguiente, en que el movimiento se pueda continuar quanto se quiera, mediante una cuerda, que por esta causa llaman *perpetua*: rebuelvese ésta en el timpano N, y en la rueda del timpano M, cruzandose entre los dos, como se ve en la fig. 36. con lo qual la potencia aplicada en I, es poderosissima para traer el peso P, como queda dicho. Aprovecha esta maquina para innumerables usos mecanicos, como todos saben; ò con la disposicion sobredicha, en que los timpanos son verticales, y las ruedas horizontales; ò en otra en que los timpanos son horizontales, y las ruedas verticales, proporcionandoles al efecto que por su medio se pretende conseguir.

PROP. XI. Theorema.

Explicase la estupenda fuerza de las maquinas compuestas de ruedas con dientes. (fig. 37.)

Las maquinas que se componen de diferentes ruedas se reducen claramente al torno, como à maquina fundamental; y reduciendose el torno à palanca perpetua, (2.) será facil tambien demostrar, se reducen dichas ruedas à palancas perpetuas, como veremos en la propos. siguiente. Las fuerzas que adquiere la potencia aplicada à estas maquinas es admirable; y para que se vea con claridad, sea ADF un exe muy firme, que tenga bien unida la ruedecita F con dientes, ò cilindro, ò timpano esfriado: los dientes de F ajusten con los vacios de los dientes de la rueda G, cuyo exe tenga tambien otro timpano esfriado M, cuyos dientes, ò estrias encaxen en los de la rueda H; como tambien los de N, con los de la rueda I, de cuyo exe esté pendiente el peso P.

Su-

Supongamos, que la potencia aplicada en A sea por sí bastante para mover 100. libras de peso; y que AD sea decupla del semidiámetro del timpano F; y que la rueda G tenga tantos dientes, que para que ella de una buelta, haya de dar 10. el timpano F: asimismo la rueda H tenga tantos, que para dar una buelta haya de dar 10. el timpano M: y de la propia fuerte la rueda I, respecto del timpano N. Digo, que la potencia, como 100. aplicada en A, podrá levantar 100000. libras de peso.

Demonstr. La potencia A corre diez veces mayor espacio que la rotula, ò timpano F; el timpano F, diez veces mayor que la rotula, ò timpano M; y éste, diez veces mayor que N; y éste tambien anda diez veces mayor espacio que el cilindro LO: las fuerzas de la potencia crecen en la misma proporcion, en que su velocidad excede à la velocidad del peso, como consta del principio fundamental de la Maquinaria: luego la potencia A, respecto del peso P, equivale à diez mil potencias iguales à sí misma; y suponiendose ser la potencia A igual à 100. libras de peso, que son las que precisamente puede mover por sí sola, equivale en las fuerzas à diez mil potencias, bastantes cada una para mover 100. libras: luego la potencia aplicada en A, podrá levantar, y mover en virtud de esta maquina 100000. lib. de peso.

COROLARIOS.

1 Quando la fuerza natural de la potencia es muy crecida, se desea gran velocidad en el peso que se mueve, truecan sus lugares la potencia, y peso: porque puesta la potencia en la periferia del timpano L, y el peso en A, se moveria éste con tal velocidad, que (segun lo arriba supuesto) daria en A mil bueltas, mientras la rueda L da una buelta; y como la velocidad de la rueda L se suponga diez veces mayor que la del timpano LO, daria el peso A diez mil bueltas mientras daria una la potencia en L.

2 De lo dicho se colige, que si se dispusiesen 50. ruedas en la forma sobredicha, de suerte, que sus movimientos procediesen en proporcion decupla, podria una sola hormiga, con esta maquina, mover no solo el globo de la tierra, si tambien un globo lleno de arena,

na, igual en la capacidad al firmamento; porque, como demuestra el Padre Clavio en la Esfera, à lo ultimo del cap. 1. el numero que consta de 50. zeros, y la unidad, es mayor que el numero de los granos de arena que pueden caber dentro el ambito del firmamento; y las 50. ruedas, cuya velocidad procediese en proporcion de cupla, darian à la potencia tal velocidad, que con la de la arena que llenaria el ambito del firmamento, seria como dicho numero de la unidad, y 50. zeros con un grano de arena, ò con una hormiga: luego esta podria mover todo el peso sobredicho.

PROP. XII. Theorema.

Las sobredichas maquinas compuestas de ruedas, se reducen à Palancas perpetuas. (fig. 38.)

LA razon es, porque si bien se considera, los dientes que coronan las ruedas de las sobredichas maquinas, son otras tantas palancas, que se van succediendo unas à otras, de tal fuerte, que en passando una, se substituye otra mientras dura el movimiento circular de las ruedas. En esta suposicion se demuestra tambien claramente el aumento de las fuerzas que adquiere la potencia con muchas palancas. Sean pues tres palancas MN, OP, QR, dispuestas como se expresa en la figura; y sea MS à SN, como 1. à 10. y asimismo OT à TP, y QV à VR. Digo, que la potencia aplicada en R, respecto del peso M, vale por mil.

Demonstr. El punto R se mueve diez veces mas que Q, ò P; y P se mueve diez veces mas que O, ò N: luego R se mueve 100. veces mas que N; este punto N se mueve diez veces mas que el peso M: luego la potencia en R se mueve mil veces mas que el peso M: luego (8. 2. de este trat.) la potencia R vale por mil para levantar el peso M. Esto no seria asi, si en lugar de las tres palancas se usasse de la AB, igual en longitud à ellas; porque la distancia LB es solamente treinta veces mayor que AL: conque la potencia en B solo vale por 30. para levantar el peso A, que es notabilissima diferencia.

De lo dicho hasta aqui se colige bastantemente el fundamento en que consiste las fuerzas de las maquinas compuestas de ruedas, que

que ordinariamente sirven en los molinos de agua, y viento, y otros innumerables, de que usa la Hidraulica, y se explicarán en su propio lugar.



LIBRO IV.

DE LA TERCERA MAQUINA
fundamental, llamada Carrillo,
ò Garrucha.

LA tercera maquina fundamental, que el Latino llama del Griego Trochlea, y nuestro vulgar Garrucha, Carrillo, ò Polea, es maquina tan conocida como usada por los Artifices para mover, y levantar piedras, y otras cosas de gran peso: sus fuerzas son excelentes, y facilita mucho el trabajo, singularmente quando à ella se añade el argue, ò torno, segun el estilo vulgar, y corriente.

DEFINICIONES.

1 **G**arrucha, ò polea, es una maquina que consta de una, ò muchas rodajas, ò ruedas pequeñas, que se mueven circularmente sobre sus exes, y por quienes passa la cuerda, que trae, ò levanta al peso.

2 La garrucha, es de diferentes maneras, segun el numero de las rodajas de que se compone. Si consta de una sola, se llama simple, ò monopastos, como en la fig. 39. y 41. Si dos, se llama dispastos. (fig. 43.) Si tres, trispastos. (fig. 40. y 44.) Y generalmente, si constan de muchos carrillos, ò rodajas, se llaman polispastos, ò poleas compuestas.

3 Qualesquiera de estas especies de garruchas pueden ser, ò