

# Guia per a crear problemes de matemàtiques i física amb ACME

**Autora:** Berta Jofra Lischeid

## Índex de continguts:

1. Com crear i completar un exercici nou d'ACME
  - 1.1 Obrir l'editor d'exercicis
  - 1.2 Dissenyar l'exercici
  - 1.3 Tipus de solucions
    - 1.3.1 Expressió matemàtica
    - 1.3.2 Resposta tipus test
  - 1.4 Testejar i visualitzar l'exercici
2. Com finalitzar un exercici
  - 2.1 Desar l'exercici
  - 2.2 Desar l'exercici al quadern, validar-lo i afegir-lo a la cistella
  - 2.3 Afegir l'exercici a una activitat
3. Exercicis amb paràmetres
  - 3.1 Paràmetres als enunciats
    - 3.1.1 Enunciats sense paràmetres
    - 3.1.2 Enunciats amb paràmetres visibles
    - 3.1.3 Enunciats amb paràmetres ocults
  - 3.2 Particularitats de les preguntes

## 1. Com crear un exercici nou d'ACME

En aquest apartat repassarem els passos necessaris per a crear el vostre primer exercici d'ACME.

Per tal que aparegueu com a *Autor* dels vostres exercicis, és necessari que obriu l'editor d'exercicis (vegeu apartat 1.1), que seleccioneu *Començar un exercici de 0*, que programeu l'exercici i que un cop estigui ben programat l'afegiu al *Quadern* sense tancar la pestanya de l'editor d'exercicis ni desar-lo. Aleshores, l'haureu de validar (vegeu apartat 2).

El botó de *Començar un exercici de 0* és el següent:



i per a afegir un exercici al *Quadern* heu de prémer:



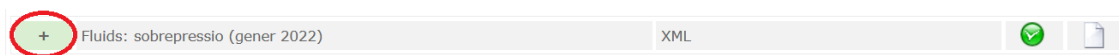
Tot aquest procés s'ha de seguir fil per randa, perquè en cas de no seguir-lo apareixerà com a *Autor* de l'exercici la persona que ha creat l'exercici amb què heu obert l'editor d'exercicis, per molt que creu un exercici des de zero.

Finalment, si voleu seguir constant com a *Autor* dels propers exercicis, haureu d'obrir sempre un exercici creat per vosaltres i en què hi figureu com a *Autor* i seleccionar *Començar un exercici de 0* amb el vostre exercici anterior obert a l'editor d'exercicis.

### 1.1 Obrir l'editor d'exercicis

Un cop introduïts l'usuari i la contrasenya, us heu de situar a la pestanya de l'assignatura a què esteu assignats i adreçar-vos al menú que apareix a l'esquerra de la pantalla, seleccionar *Gestionar els exercicis* → *Editor d'exercicis XML* → *Obrir l'editor*.


També podeu accedir a l'editor d'exercicis seleccionant *Cercar exercicis* i buscant per categoria o per paraules un exercici qualsevol. Heu de prémer sobre la + que es troba a l'esquerra del nom de l'exercici:



i clicar sobre el símbol de *Testejar l'exercici*:

+ Fluids: sobrepressio (gener 2022)	XML	✓	📄	[4]
Explicació: Exercici de Física. Fluids. Sobrepressió en el fons d'un tub d'assaig ple d'aigua i d'oli.		🔄	🔥	💾
Temàtica: Física	Autor: Berta Jofra			

Seguint qualsevol de les dues maneres anteriors, se us obrirà una nova pàgina al navegador amb l'editor d'exercicis amb el darrer exercici que heu consultat o l'exercici que heu seleccionat, respectivament. En tots els casos, si l'exercici no l'heu creat vosaltres heu de prémer la X verda següent:

**ATENCIÓ: Estàs modificant un exercici del quadern: 11199** 

per tal de no modificar un exercici d'algú altre.

## 1.2 Dissenyar l'exercici

És indispensable que introduïu un títol distintiu (l'haureu de poder distingir dels altres exercicis i poder-lo cercar fàcilment, s'hi pot escriure per exemple la data de modificació), una descripció, que seleccioneu una temàtica i almenys una categoria i els àmbits. Pel que fa a la visualització, recomanem que sigui *Vertical* i que la correcció sigui *Total*.

Per aclarir les funcionalitats de tots els camps de l'exercici, podeu situar el cursor sobre la icona ? verda i llegir el text emergent.

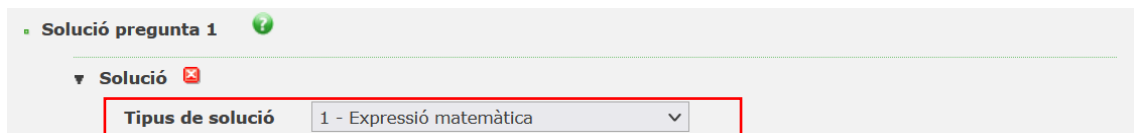
Cada exercici està format per un *Enunciat general* i diverses preguntes amb enunciats i solucions. Si es vol afegir una pregunta o enunciat a l'exercici, cal prémer la + verda situada al costat de *Preguntes* i escriure l'enunciat de la pregunta, la solució i, si s'escau, afegir-hi fitxers.



Cada pregunta es pot visualitzar en format Text, Math, Latex o HTML. Això es pot triar a la pestanya desplegable de *Tipus* que trobem sota la caixa de Text de l'enunciat. Recomanem els tipus Math o Latex, tot i que el darrer pot donar alguns problemes.

## 1.3 Tipus de solucions

Cada pregunta que afegim a l'exercici ha de tenir una solució o codi de correcció automàtica. Hi ha molts tipus de solucions, que es trien a la següent pestanya desplegable:



Dels tipus de solucions que trobareu, els més emprats i/o útils són:

### **Expressió matemàtica (1):**

Serveix per programar una solució que depengui dels paràmetres dels enunciats. S'ha de codificar amb un dels següents llenguatges de programació: Maxima o Mathematica. La seva confecció no és trivial, però resultarà assequible si se segueixen els passos de la secció 1.3.1.

### **Resposta tipus test (3):**

Serveix per afegir una pregunta amb nombroses respostes a seleccionar i amb una o diverses respostes correctes. La seva confecció és senzilla i intuïtiva, tal i com s'exemplifica a la secció 1.3.2. El seu *Enunciat general* ha de fer referència a almenys un paràmetre, que pot ser ocult.

#### **1.3.1 Expressió matemàtica**

Per a aquest tipus de solucions, es pot emprar el llenguatge de programació Mathematica en cas que es descongui el llenguatge Maxima i seguir les indicacions d'aquest apartat. Cal afegir que una manera de comprovar els codis és emprar el Wolfram Cloud, que permet de manera gratuïta fer codis en llenguatge Mathematica que es guarden un cert temps.

En primer lloc, és recomanable netejar les variables que s'empraran al llarg del codi per tal d'evitar confusions de variables ja assignades en altres solucions. Seguidament, hem d'assignar a una variable (per exemple `sol`) el que l'ACME rep com a resposta de l'alumne (que es representa amb la variable `SO`) per tal de comprovar si és la resposta correcta.

A continuació, establim una funció que ens ajudarà a determinar si la solució és correcta tenint en compte els decimals de precisió que vulguem. Si per exemple es volen almenys 2 decimals de precisió, escrivim:

```
pBona[sol_, s_] := Abs[N[sol] - s] <= 0.001;
```

Finalment, calculem la solució correcta amb els passos necessaris, guardant-la per exemple a la variable `s`. Comprovem si la solució de l'alumne està compresa dins del rang de precisió que hem establert amb la funció `pBona`.

Així doncs, un codi de mostra dependent de dos paràmetres, `P1` i `P2`, és el següent:

```

Clear[sol, p1, p2, s1, s]
sol = S0;
pBona[sol_, s_] := Abs[N[sol] - s] <= 0.001;
h1 = P1;
h2 = P2;
r1 = 0.8;
r2 = 1000.;
g = 9.8;
s = N[r1*10*g*h1-r2*g*h2/100]
s1 = pBona[N[sol], N[s]]
If[s1,Print["Correcte"],Print["Incorrecte"],Print["Incomprensible"]]

```

Per a més informació sobre com programar un exercici, podeu consultar la Secció 3.

### 1.3.2 Resposta tipus test

En aquest cas, es pot determinar quantes respostes de les que s'afegiran per part de la persona que dissenya l'exercici estaran visibles per a l'alumne. Es recomana seleccionar-hi *Totes*, per evitar confusions.

Així mateix, si es selecciona la casella *Permetre la opció de no respondre*, ACME afegirà automàticament una resposta que l'estudiant podrà seleccionar per a no respondre, de manera que a la correcció la pregunta figurarà com a no resposta.

Solució pregunta 1

Solució

Tipus de solució: 3 - Resposta tipus test

Nombre de respostes visibles: Totes

Permetre la opció de no respondre:

Seguidament, s'introdueix el text que es mostrarà a cada *Resposta* afegida a la caixa de text *Valor* i es determina si aquesta resposta en qüestió és correcta o incorrecta amb la pestanya desplegable que marcada a continuació:

Valor

g = 0

Correcta: No

Condicionat al paràmetre: No hi ha paràmetres definits

Quan pren els valors

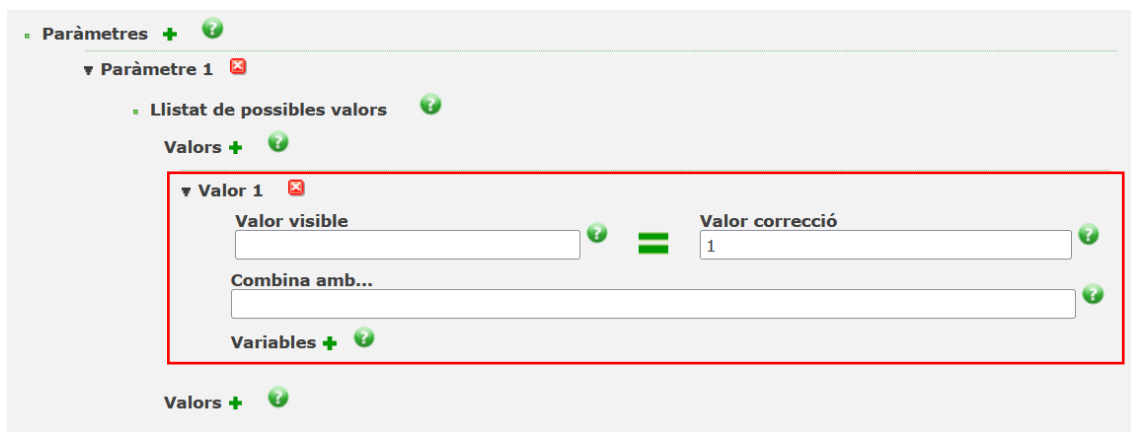
Per defecte, aquesta pestanya apareix com a *No*, per tal que la resposta que es programi sempre sigui incorrecta a l'inici. Si es vol fer correcta, simplement es canvia a *Sí*.

Una mateixa pregunta pot tenir diverses respostes correctes i la resposta de l'estudiant serà considerada correcta només si selecciona totes les respostes correctes. A més, una pregunta tipus test ha d'incloure sempre com a mínim una resposta correcta.

També es poden afegir comentaris per part del professor que es mostraran quan l'estudiant hagi respost les preguntes.

En el cas de les preguntes tipus test, tot i que potser l'exercici en sí no necessiti paràmetres, per defecte s'haurà d'incloure com a mínim un paràmetre a l'enunciat general. El paràmetre pot ser ocult i, per a afegir-lo, heu d'escriure #P1 a l'enunciat i afegir un paràmetre clicant la + verda a l'apartat de *Paràmetres*.

En cas que l'exercici no necessiti paràmetres i el vulgueu ocultar (l'estudiant no el veurà), heu de completar la secció de *Paràmetres* tal i com es mostra a la imatge següent:



Si, per contra, voleu introduir paràmetres visibles per a l'estudiant o voleu utilitzar paràmetres ocults per a simplificar els codis correctors o per a l'ús intern, vegeu la Secció 3 d'aquest document, en què s'explica exhaustivament com programar-los.

#### 1.4 Testejar i visualitzar l'exercici

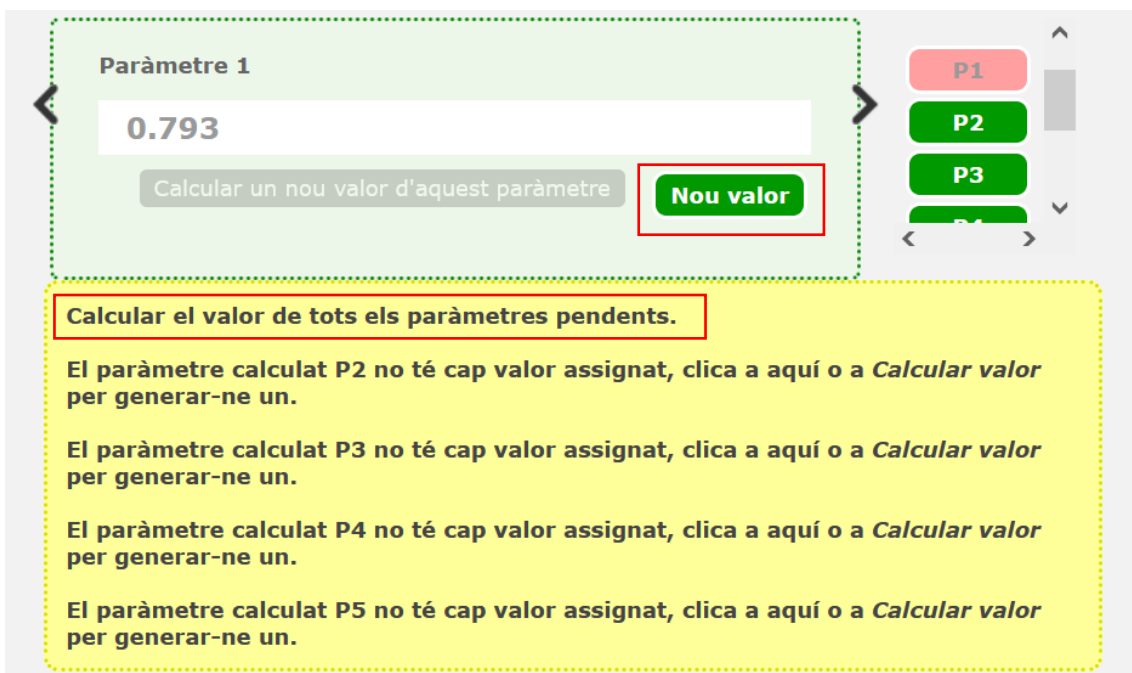
Per a comprovar que l'exercici estigui ben programat, és molt útil testejar-lo i validar que corregeix la resposta adequadament. L'usuari que està editant l'exercici pot generar paràmetres de prova per a comprovar que els resultats de correcció siguin els desitjats i que no hi hagi incoherències amb els decimals de les respostes o amb els càlculs de les solucions per part de l'ACME.

Per a fer-ho, heu de seleccionar *Testejar* a la barra verda superior:



Seguidament, s'han de generar els valors dels paràmetres de l'exercici. Aquests paràmetres que es formularan no seran els que apareguin als alumnes, sinó que només serveixen per tal que la persona que programa l'exercici pugui fer proves i comprovar que l'exercici funcioni correctament.

Així doncs, s'ha de prémer *Nou valor* per a generar un nou valor per a un paràmetre concret o prémer *Calcular el valor de tots els paràmetres pendents* per a agilitzar el procediment i generar nous valors per a tots els paràmetres:



Seguidament, si voleu veure l'exercici amb els paràmetres sortejats tal com ho visualitza un alumne, heu de prémer *Visualitzar* al menú verd superior i *Mostrar enunciat*.



Aquest pas és útil per si voleu mostrar els enunciats en Latex i/o comprovar que totes les explicacions i fórmules es visualitzin correctament. Un cop visualitzat correctament, podeu tornar a la pestanya de *Testejar* per a continuar amb les comprovacions.

Per a garantir que el codi corrector funciona i corregeix l'exercici adequadament, heu de prémer a *Iniciar testeig*.

I llavors podreu introduir les respostes que vulgueu, ja siguin correctes o incorrectes i clicar *Corregir*:

Us apareixerà la secció de *Resultat de la correcció*, on podeu consultar els resultats de la simulació. Si premeu sobre els resultats de correcció de cada pregunta, us apareixerà el procediment seguit per l'ACME per determinar si la vostra resposta és Correcta o no:

#### Codi generat:

```
SetOptions[$Output, PageWidth->Infinity];
If[SyntaxQ["{3.1415}"]==False,Print["Incomprensible"];Quit[]]
$CharacterEncodings="Unicode"
Clear[sol, r1, r2, m1, m2, in, alfa, s1, s]
sol = 3.1415;
pBona[sol_, s_] := Abs[N[sol] - s] <= 0.5;
r1 = 0.793;
```



```

r2 = 0.584;
m1 = 47.5;
m2 = 87.8;
in = 14.2;
g = 9.8;
alfa = (r2*m2*g-r1*m1*g)/(in+m2*r2*r2+r1*r1*m1)
s = N[alfa*r1]
s1 = pBona[N[sol], N[s]]
If[s1,Print["Correcte"],Print["Incorrecte"],Print["Incomprensible"]]
Quit[];

```

### Resultat de l'execució del: Mathematica

Mathematica 8.0 for Linux x86 (32-bit)

Copyright 1988-2011 Wolfram Research, Inc.

In[1]:=

In[2]:=

In[3]:=

Set::wrsym: Symbol \$CharacterEncodings is Protected.

Out[3]= Unicode

In[4]:=

In[5]:=

In[6]:=

In[7]:=

In[8]:=

In[9]:=

In[10]:=

In[11]:=

In[12]:=

In[13]:=

Out[13]= 1.80173

In[14]:=

**Out[14]= 1.42878**

In[15]:=

Out[15]= False

In[16]:= **Incorrecte**

Aquest darrer pas és molt útil en el cas de les preguntes parametritzades, perquè permet veure el càlcul de cada línia de codi introduïda a la *Solució* de la pregunta que no estigui acabada amb un ; i comprovar que les variables s'estiguin prenent correctament. A més, també ens permet visualitzar quina és la solució correcta (Out[14]= **1.42878**).

## 2. Com finalitzar un exercici

### 2.1 Desar l'exercici

Si no és el vostre primer exercici i ja sabeu com figurar com a *Autor* dels vostres exercicis, podeu clicar *Desar* al menú superior verd de l'editor d'exercicis per tal de guardar el que heu avançat de l'exercici i poder tancar l'ACME.



Quan vulgueu, podreu continuar amb l'exercici desat entrant a *Gestionar els exercicis* → *Editor d'exercicis XML* → *Seguir treballant amb un exercici desat* i seleccionant l'exercici desitjat.

Per contra, si és el vostre primer exercici, no podeu sortir de l'editor d'exercicis ni desar-lo si voleu figurar com a *Autor* del vostre exercici. El que heu de fer és continuar a l'apartat 2.2 que es troba a continuació.

### 2.2 Desar l'exercici al quadern, validar-lo i afegir-lo a la cistella

Un cop estiguen completament segurs d'haver acabat de programar i dissenyar l'exercici en què esteu treballant a l'editor d'exercicis, heu de tenir-lo obert a l'editor d'exercicis i prémer *Quadern* al menú superior verd.



Si sou vosaltres l'*Autor* de l'exercici, l'hauereu de validar des de la vostra pàgina d'ACME, seguint el camí *Gestionar els exercicis* → *Validar un exercici*.

Si no sou l'*Autor* de l'exercici, la validació l'haurà de fer l'usuari que en sigui l'*Autor*. Per aquest motiu és important que sigueu l'*Autor* dels vostres exercicis.

Un cop estigui l'exercici validat, l'heu de buscar al *Cercar exercicis* (es recomana cercar el vostre nom al cercador per paraules) i afegir-lo a la **cistella** mitjançant la següent icona:



que apareixerà al costat dret del títol del vostre exercici.

Per a consultar la vostra cistella, heu de buscar un exercici qualsevol al cercador d'exercicis i desplaçar-vos fins al final de la pàgina, on hi trobareu les següents opcions:

**Veure la cistella**

**Afegir tots els exercicis**

Si premeu sobre *Veure la cistella*, accedireu a la vostra cistella, que serà similar a la següent en cas que hi tingueu algun exercici desat:

Títol de l'exercici	Temàtica	
Examen tipus test de Física (2013)	Física	X

**Buidar cistella**      **Tancar**

Aquí hi podeu esborrar exercicis que tingueu desats i que no vulgueu afegir a cap assignatura.

### 2.3 Afegir l'exercici a una activitat

Un cop tingueu l'exercici o exercicis que vulgueu afegir a una activitat (es recomana desar a la cistella tots els exercicis que es vulguin afegir de cop per agilitar el procés), heu de seleccionar *Dossier dels alumnes* al menú del lateral dret de la pàgina principal de l'assignatura i prémer *Assignar un exercici*.

Seguidament, heu de triar l'activitat on voleu afegir l'exercici o exercicis i introduir el *Número* corresponent. La numeració dels exercicis ha de ser 1, 2, 3... i no es poden repetir números. Així doncs, en cas de tenir exercicis a l'activitat on es volen afegir més exercicis, heu de saber quin és el següent número d'exercici que toca, ja que si hi poseu un número d'exercici que ja existeix no us deixarà continuar.

A continuació, heu de prémer *Següent pas* les vegades que facin falta i finalment prémer *Iniciar sorteig*. Aquest pas el que fa és generar els paràmetres per a tots els alumnes de l'assignatura a qui s'assigna l'exercici seguint les instruccions que s'indiquen a l'apartat de *Paràmetres*. Si l'exercici és un exercici depenent de paràmetres, cada alumne tindrà paràmetres diferents que seguiran els valors programats per l'*Autor* de l'exercici i, si s'han de generar molts paràmetres, és possible que aquest procés trigui força temps.

Quan es completi el sorteig, rebreu un correu electrònic que us informarà de la seva finalització i ja tindreu l'exercici afegit a l'activitat.

## 3. Exercicis amb paràmetres

Entrant amb més detall en la programació dels exercicis, un dels exercicis que resulten més útils són els parametritzats (tipus *Expressió matemàtica*) i amb resposta

oberta, la correcció de la qual depèn dels paràmetres aleatoris que s'assignen a cada alumne. També es poden parametritzar els enunciats de les preguntes tipus test (*Resposta tipus test*).

Aquest tipus d'exercicis resulten molt útils per assegurar que l'alumne ha assolit els coneixements necessaris per a ser capaç de resoldre i assegura al professorat que cada alumne hagi resolt l'exercici de manera independent als seus companys, ja que cada alumne treballa amb números diferents.

D'aquesta manera, encara que el procediment de resoldre l'exercici sigui el mateix, amb aquest tipus d'exercici cada alumne obtindrà com a correcte un resultat únic i particular.

### 3.1 Paràmetres als enunciats

En primer lloc, s'afegeix un *Enunciat general* en què es pot exposar el context del problema o indicar a l'alumnat com s'han de respondre les preguntes (decimals de precisió, nombre de respostes correctes, etc.). Com ja s'ha esmentat anteriorment, en el cas de les preguntes de tipus test cal afegir-hi un paràmetre, que pot ser ocult.

En general, els paràmetres que empren els codis correctors poden ser visibles o ocults. Els paràmetres visibles són útils perquè a l'enunciat de cada alumne hi apareixen valors diferents, mentre que pot ser útil definir paràmetres ocults per a agilitzar la correcció dels exercicis. Tots els paràmetres tenen un *valor visible* i un *valor de correcció*, però en el cas dels paràmetres ocults el *valor visible* serà buit o nul.

A més, tots els paràmetres que apareguin a la secció de *Paràmetres* han de ser referenciats com a mínim una vegada als enunciats, mitjançant la instrucció #P seguida del número del paràmetre tal com apareix a la secció de *Paràmetres*, per exemple #P6. Cal tenir en compte que el paràmetre n-èssim,  $P_n$ , només pot dependre dels paràmetres  $P_1, P_2, \dots, P_{(n-1)}$ , ja que els valors dels paràmetres es calculen de manera ordenada començant pel paràmetre 1.

No obstant, quan els paràmetres s'empren en la programació del codi corrector o en la generació d'altres paràmetres, no hi afegim el #, sinó que es referencien simplement indicant  $P_n$ , per al corresponent n. Així doncs, per exemple #P1 s'emprarà per a mostrar el valor del paràmetre 1 a l'enunciat i  $P_1$  s'utilitzarà per a calcular la solució d'una certa pregunta.

#### 3.1.1 Enunciats sense paràmetres

En el cas en què cap enunciat tingui paràmetres visibles, recomanem reservar el *Paràmetre 1*, #P1, com a paràmetre ocult.

D'una banda, si no es vol afegir cap paràmetre visible a l'enunciat, s'haurà d'incloure de manera oculta escrivint per exemple #P1:

▼ Enunciat general

**Text**

Un objecte consisteix en quatre masses puntuals idèntiques unides mitjançant varetes molt lleugeres formant un rectangle de costats  $a$  i  $b$  (veure figura). El sistema gira al voltant d'un eix central situat a una distància  $a$  de cadascuna de les quatre masses puntuals amb una velocitat angular  $\omega$ . Seleccionar l'opció correcta: #P1

Tipus: LaTeX

i completant la secció de paràmetres de la següent manera:

• Paràmetres

▼ Paràmetre 1

• Llistat de possibles valors

Valors

▼ Valor 1

Valor visible = Valor correcció

Combina amb...

Variables

Valors

### 3.1.2 Enunciats amb paràmetres visibles

D'altra banda, també es poden parametritzar les preguntes, tant l'*Enunciat general* com els altres enunciats. En altres paraules, podem afegir paràmetres visibles que siguin diferents per a cada alumne com a l'exemple següent:

• Preguntes

Latex Accents Lletres gregues Lògica Matrius Operadors Parèntesis Símbols

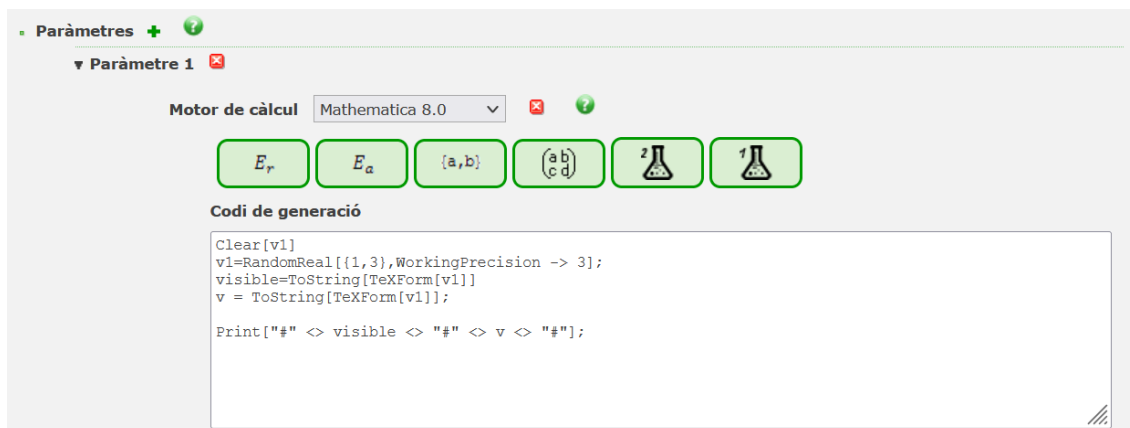
▼ Enunciat general

**Text**

Un tub d'assaig conté #P1 cm d'oli ( $\rho_1 = 0.8 \text{ g/cm}^3$ ) flotant sobre #P2 cm d'aigua ( $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ ).

Tipus: LaTeX

en què #P1 volem que aparegui a cada alumne com a un nombre real entre 1 i 3 arbitrari i #P2 com a un nombre real entre 3 i 12 arbitrari. Així doncs, programem els paràmetres per tal que siguin visibles i compleixin les restriccions desitjades de la següent manera:



En aquest fragment de codi, assignem a la variable `v1` un nombre real entre 1 i 3 amb 3 decimals de precisió amb

```
RandomReal[{1, 3}, WorkingPrecision -> 3]
```

Seguidament, establim que el valor del paràmetre visible per l'estudiant sigui el mateix que el valor del paràmetre ocult. Recordem que si no volem que l'estudiant vegi un paràmetre, el valor visible no ha d'existir.

Notem que hem d'afegir la línia de codi

```
Print["#" <> visible <> "#" <> v <> "#"];
```

per tal que el codi funcioni correctament.

El codi per programar el paràmetre 2, P2, serà anàleg al cas de P1, però canviant el rang `{1, 3}` per `{3, 12}`. Aquesta és una manera senzilla de generar paràmetres arbitraris per a cada alumne.

També existeixen altres funcions per a generar per exemple nombres enters o naturals, podeu consultar l'apartat de *Symbolic & Numeric Computation* → *Mathematical Functions* de la web següent per a més informació:

<https://reference.wolfram.com/language/?source=nav>

### 3.1.3 Enunciats amb paràmetres ocults

En darrer lloc, pot resultar útil destinar algun paràmetre ocult a la correcció per tal de simplificar els codis correctors i eliminar càlculs innecessaris o repetitius. Suposem per exemplificar-ho que es tracta del paràmetre 6 i que aquest depèn dels valors dels paràmetres 1, 2, 3, 4 i 5. En aquest cas, com que segueix sent necessari referenciar

tots els paràmetres en algun dels enunciats, afegiríem simplement #P6 en un dels enunciats i calcularíem el paràmetre com en el cas anterior, simplement canviat la instrucció:

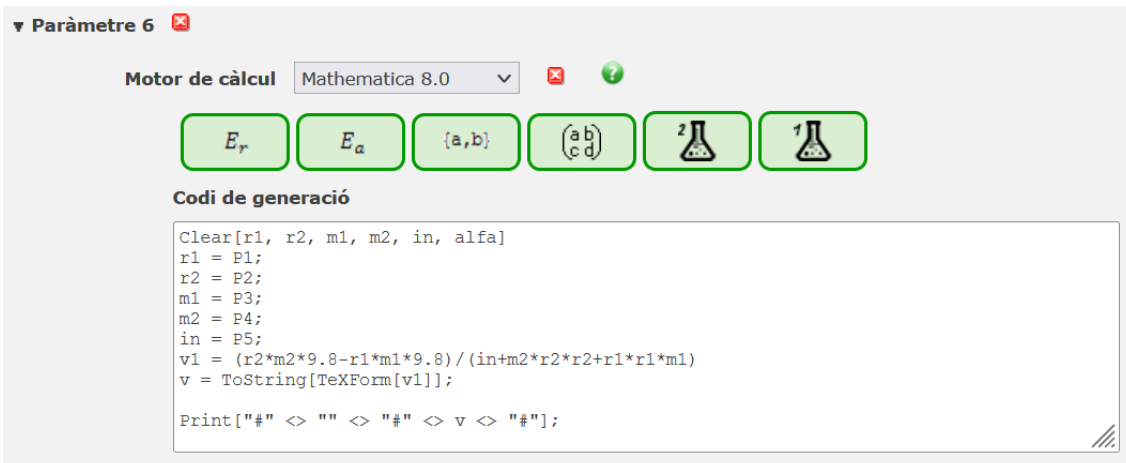
```
Print["#" <> visible <> "#" <> v <> "#"];
```

per:

```
Print["#" <> "" <> "#" <> v <> "#"];
```

de manera que el paràmetre 6 romandrà ocult, però tindrà el valor que assignem a la variable v. Notem que en el *Codi de generació* del paràmetre 6 haurem de referenciar els paràmetres 1, 2, 3, 4 i 5 sense el coixinet #, simplement guardant P1, P2, P3, P4 i P5 en cinc variables diferents per tal d'evitar sobre-escriure els paràmetres en qüestió.

Per exemple, a la següent imatge veiem el *Codi de generació* programat amb Mathematica d'un paràmetre 6 que depèn dels paràmetres anteriors, guardats en variables, i que no té *valor visible*, és a dir, és un paràmetre ocult que tindrà el *valor ocult* de la variable v:



▼ Paràmetre 6

Motor de càlcul Mathematica 8.0

$E_r$   $E_a$  {a,b}  $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$   $\text{E}_1$   $\text{E}_2$

**Codi de generació**

```
Clear[r1, r2, m1, m2, in, alfa]
r1 = P1;
r2 = P2;
m1 = P3;
m2 = P4;
in = P5;
v1 = (r2*m2*9.8-r1*m1*9.8)/(in+m2*r2*r2+r1*r1*m1)
v = ToString[TeXForm[v1]];
Print["#" <> "" <> "#" <> v <> "#"];
```

### 3.2 Particularitats de les preguntes

Seguidament, les preguntes poden tenir paràmetres o poden no tenir-ne. En el primer cas, simplement cal afegir un paràmetre a l'apartat de *Paràmetres*, programar-lo seguint les indicacions de l'apartat anterior, i introduir-lo al text de la pregunta amb el número de paràmetre corresponent. Per exemple, si hem programat el *Paràmetre 7*, l'hem d'afegir a l'enunciat com a paràmetre #P7.

També es poden formular preguntes sense paràmetres si ja apareixen a l'*Enunciat general* o a les altres preguntes, com veiem a la imatge següent:

▼ Pregunta 1

• Enunciats pregunta 1

▼ Enunciat 1

Latex   Accents   Lletres gregues   Lògica   Matrius   Operadors  
 Parèntesis   Símbols

$f_x$     $f_x$     $\frac{x+y}{z}$     $\frac{1}{z}$     $\vdots$     $\equiv$    **B**   **K**  
**R**

**Text**

Quina és la sobrepressió en el fons del tub degut als fluids que conté?

Típus

En aquest cas, la solució de la pregunta pot ser sempre la mateixa o ens pot dependre de paràmetres introduïts en altres *Preguntes* o a l'*Enunciat general*. En aquest darrer cas, tenim els següent exemple de codi corrector:

• Solució pregunta 1

▼ Solució

Típus de solució

Típus de corrector

$E_r$     $E_a$    {a,b}    $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$     $^2$     $^1$

**Text**

```
Clear[sol, p1, p2, s1, s]
sol = SO;
pBona[sol_, s_] := Abs[N[sol] - s] <= 1;
h1 = P1;
h2 = P2;
r1 = 0.8;
r2 = 1000.;
g = 9.8;
s = N[r1*10*g*h1-r2*g*h2/100]
s1 = pBona[N[sol], N[s]]
If[s1, Print["Correcte"], Print["Incorrecte"], Print["Incomprensible"]]
```

Fixem-nos que a la imatge anterior cridem els paràmetres 1 i 2 (P1 i P2) i els guardem en variables per a utilitzar-los a la correcció. A més, en aquest cas concret assignem valors a les variables g, r1 i r2 que seran la gravetat i dos valors constants de l'exercici en qüestió.